B 3108 D

Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND

Das Aktuellste jetzt immer in der **Mitte**

Zweimal Magnetband: Links läuft Agfa-Magnetonband in genau 6,25 mm breiten Streifen aus der Schneidemaschine; rechts wird Magnetonfilm in 35 mm Breite für Film- und Fernsehstudios mit Kennzeichnungen bedruckt

Aus dem Inhalt:

Große FUNKSCHAU-Tabelle der Heimempfänger (mit Röhren) und der Musiktruhen

Schaltungen zur Dynamikkompression

Niederfrequenzverstärker – kritisch betrachtet: Grundig-Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 und NF 2

Gerätebericht und Schaltung: der erste deutsche Fernsehempfänger mit Transistorbestückung Imperial-Astronaut 1514

mit Praktikerteil und Ingenieurseiten

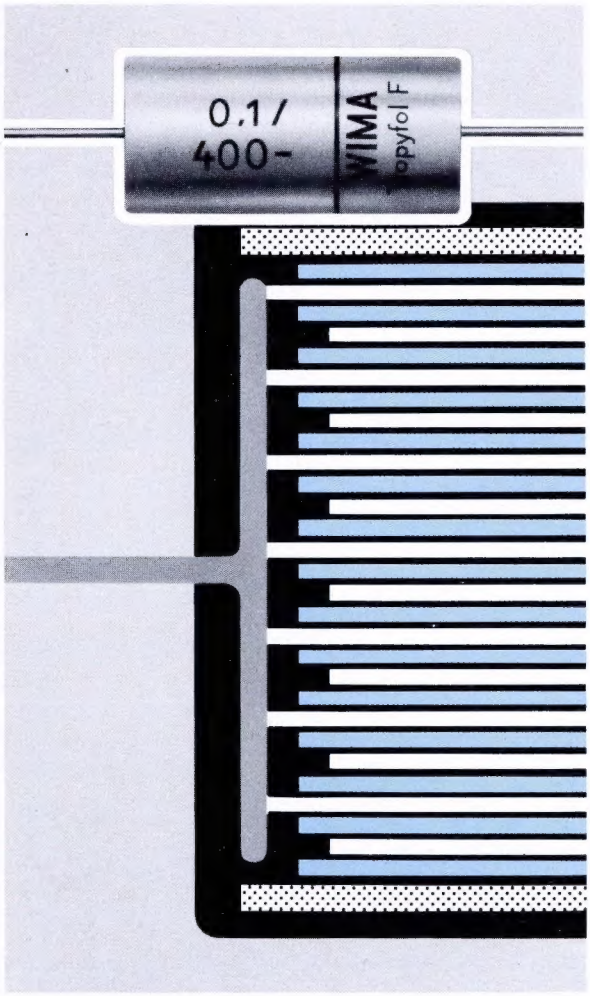
1. DEZ.-HEFT **23** PREIS: 1.60 DM

1962

WIMA tropyfol F KONDENSATOREN

POLYESTER-Kondensatoren mit FOLIEN-BELÄGEN

sind vollständig in Gießharz eingebettet und deshalb ungewöhnlich resistent gegen Feuchtigkeitseinflüsse



Sie sind unter Hochvakuum imprägniert, umhüllt, **ohne Lufteinschlüsse** und haben dadurch eine verbesserte Ionisationsfestigkeit und eine große Stabilität der elektrischen Werte.

WIMA-Tropyfol F-Kondensatoren sind stirnkontaktiert, induktionsarm und kontaktsicher. Kleine Kapazitäten mit angeschweißten Anschlußdrähten.

WIMA-Tropyfol F-Kondensatoren sind vorteilhafte Bauelemente für Radiogeräte, Fernseher und Elektronik!

Eine technische Liste über WIMA-Tropyfol F-Kondensatoren und über unser weiteres Fabrikationsprogramm übersenden wir Ihnen auf Anfrage.

WIMA WILHELM WESTERMANN Spezialfabrik für Kondensatoren
68 Mannheim 1 · Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: 45221 · FS: 04/62237

1368

und nun muß es schnell gehen...

... denn der Kunde will ja sein Gerät möglichst bald wieder in Betrieb nehmen, und im übrigen warten noch andere auf eine schnelle und zuverlässige Wartung ihrer Geräte. Ständig steigen die Ansprüche, die heute an eine Service-Werkstatt gestellt werden. Das erfordert eine moderne Ausrüstung mit Meßgeräten und eine dauernde Schulung Ihres Personals. Beides macht sich durch eine erfreuliche Zeit- und Kostenersparnis immer bezahlt — beides bietet Ihnen Philips:

Alle modernen Geräte für Ihre Werkstatt finden Sie im Philips Programm. Darüber hinaus steht Ihnen der jährlich erscheinende Sonderdruck „messen ... reparieren" zur Verfügung, in dem Philips Service-Spezialisten aus ihrer Praxis berichten.

Ein guter und schneller Service kann nicht nur ein bedeutender Umsatzträger sein, er macht die Rundfunk- und Fernsehgeräte für den Kunden wertvoller, macht aus guten Kunden zufriedene Kunden und schließlich Dauerkunden. Die Anschaffnung moderner Meßgeräte für Ihre Werkstatt ist daher eine ausgezeichnete Investition.

Aus dem Philips Programm: Elektronenstrahl-Oszillografen, Röhrenvoltmeter, Bildmustergeneratoren, Wobbler, Meßsender, Signalverfolger, Universal-Meßinstrumente, Stelltransformatoren, Transistorprüfgeräte, Speisegeräte — komplette Meßplätze für die Rundfunk- und Fernseh-Reparatur.

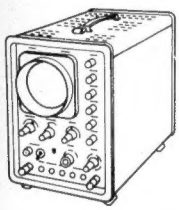
PHILIPS

DEUTSCHE PHILIPS GMBH

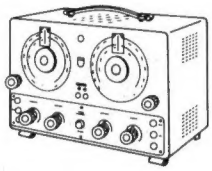
MESSGERÄTE-ABTEILUNG

HAMBURG 1 · POSTFACH 1093 · TELEFON 32 10 17

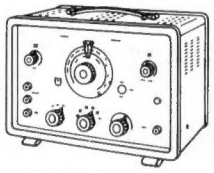
PHILIPS sendet Ihnen kostenlos den Sonderdruck „messen . . . reparieren" mit vielen Tips und wertvollen Hinweisen für Ihre Reparaturarbeit. Dieser Sonderdruck enthält auch Einzelheiten über alle Meßgeräte. Eine Postkarte genügt!



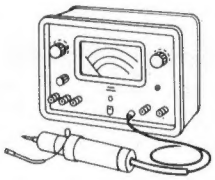
Meßoszillograf GM 5600
Y: O ... 5 MHz, 50 mV/cm
X: 5 Hz ... 2 MHz, 3 V/cm



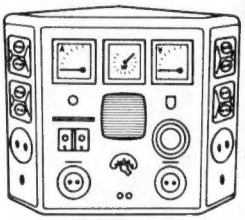
Fernseh-Wobbler GM 2877
5...220 MHz und
440...880 MHz, Hub 25 MHz



Bildmustergenerator
GM 2892, Fernsehband I, III
u. IV/V, 5 versch. Bildmuster



Röhrenvoltmeter GM 6000
20 Hz ... 100 MHz für U, R
17 Meßbereiche



„Service-Meister" – vielseitiges Speise- und Meßgerät
für die Reparatur-Praxis

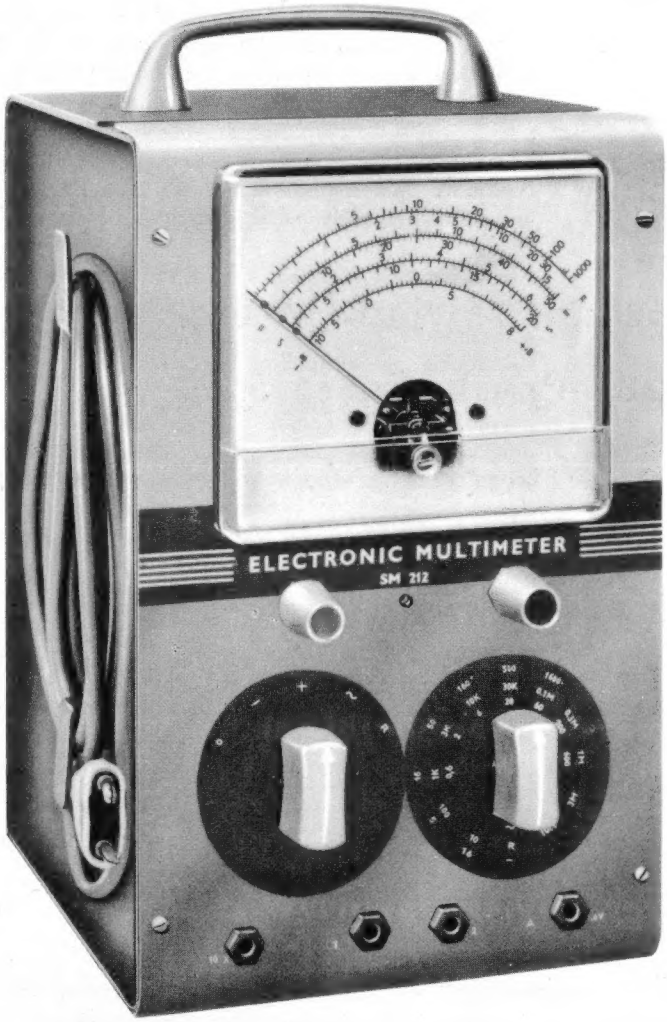
JENNEN

INTRODUZIERT AUS EUROPÄISCHER PRODUKTION 1963 DAS

SONOTRON

voll ELEKTRONISCHE Multimeter[1)]

MIT **57** MESSBEREICHEN!



TYPE SM 212

Umfässt

Röhren-**Gleichspannungsmeter** **0,1 bis 1600 V =**
Röhren-**Wechselspannungsmeter** **0,2 bis 500 V ~**
Röhren-**Widerstandsmeter** **0 bis 1000 MOhm**
Röhren-**Dezibelmeter** **− 10 bis + 66 dB**

. . . aber ausserdem

Röhren-**Gleichstrommeter 0,003 μA bis 160 mA =**
Röhren-**Wechelstrommeter 0,012 μA bis 60 mA ~**

. . . und auch noch

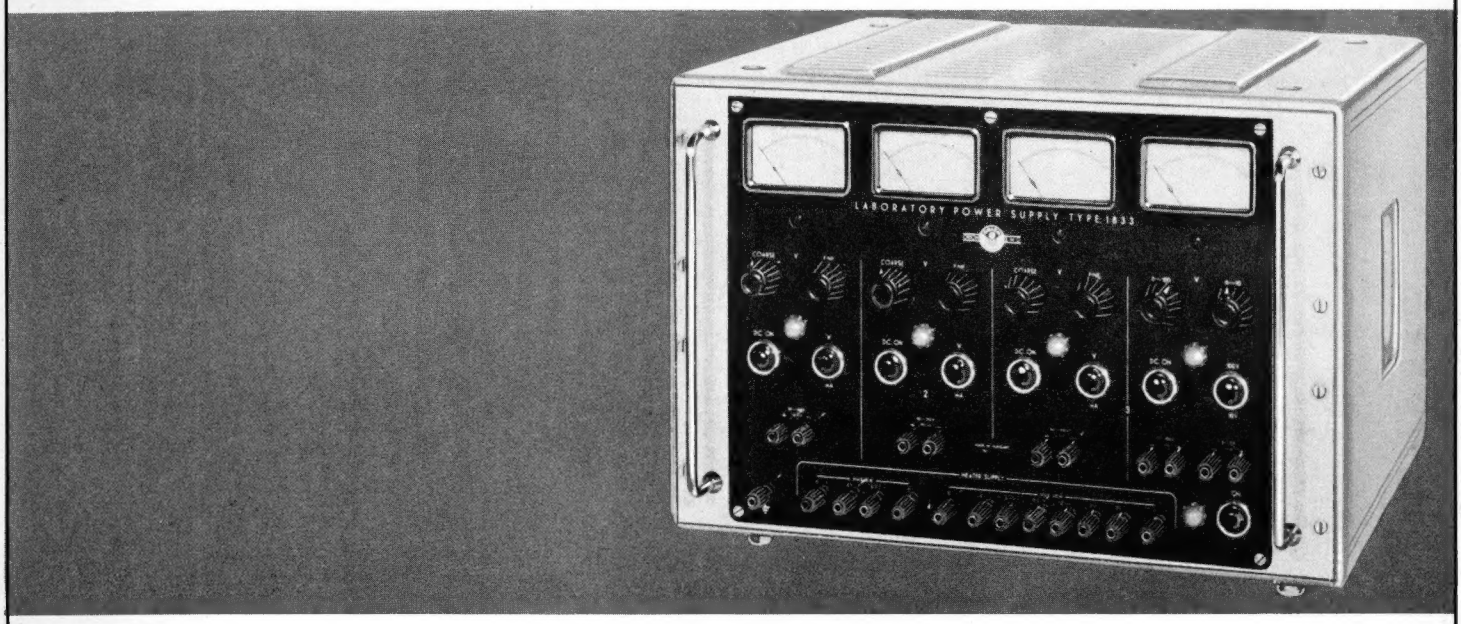
Röhren-**Millivoltmeter** **60 bis 600 mV ~**

. . . plus

extra 1,6 V Gleichspannungsbereich bei Eingangswiderstand von 3000 MOhm * Eingangswiderstand normal 10 MOhm * **Effektivwertmessung** bei Wechselspannung und Wechselstrom * insgesamt nur 4 übersichtliche Skalen in rot und schwarz * Widerstandsmessung verteilt über 11 Bereiche * Doppelskala für Widerstandsmessung mit grösserer Messgenauigkeit * Skala für Abregelung von Diskriminator * **Messungen auch moglich wenn beide Pole Potential gegen Erde führen** * gleiche Empfindlichkeit für positive und negative Spannungen und Ströme * schnell betriebsfertig durch Wattverbrauch von nur 6 Watt * Anzeigeinstrument von 200 mikro-Ampere mit Edelsteinlagerung * Messröhre mittels Neonschaltröhre geschützt * Skalenlänge etwa 11 cm * **Vorschaltwiderstände gegen Überspannung gesichert** * Netztrafo gesichert * 3-aderige Netzschnur für Erdanschluss * Neonröhre als Netzspannungsindikator * Frequenzbereich bis 5 MHz * **laterale Lagerung für Kabel und Messköpfe** *

1) Vorzuglich geeignet für Labor, Werkstatt und Schule

jennen electronics



Stabilisierte Hochleistungs-Speiseeinheit für Laboratorien Typ ORION-EMG (1833) TR-9102

Diese Stromquelle, die eine ganze Reihe stabilisierter Gleichspannungen liefert, ist ein wichtiges Hilfsmittel aller Forschungs- und Entwicklungs-Laboratorien, doch wird man sie mit Vorteil auch zu Messungen im Betrieb verwenden. Das Gerät liefert dreierlei voneinander unabhängige Gleichspannungen für Anoden und Schirmgitter sowie sieben negative Gleichvorspannungen. Es eignet sich mithin auch zur Aufnahme von Röhrencharakteristiken. Indem man die drei Einheiten des Gerätes in Reihe schaltet, hat man die Möglichkeit, dem Gerät eine Gleichspannung von insgesamt 900 V zu entnehmen.

Stabilisierte Gleichspannungen	3x80 bis 300 V bei einer maximalen Belastung von 100 mA
Genauigkeit der Stabilisierung	±0,5%
Stabilisierte negative Gleichspannungen	0 bis 100 V und 0 bis 10 V, bis zu einer Maximalbelastung von 1 mA
Wechselstrom-Heizspannungen	4, 6,3, 9,5, 12,6, 16, 20 V

Ausfuhr

METRIMPEX

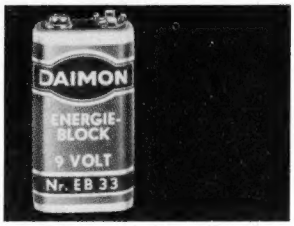
Ungarisches Außenhandelsunternehmen für die Erzeugnisse der Instrumentenindustrie

Briefanschrift: Budapest 62. Postfach 202. Ungarn

Drahtanschrift: INSTRUMENT BUDAPEST

Ein erfolgreiches Patent...

„Größtmögliche Leistung auf kleinstem Raum" — diese Forderung wird immer dringender. Vor allem die Halbleitertechnik stellt sie. Das Bauprinzip der DAIMON-Flachzellenbatterien — Patent der Ever Ready Co., London, Nr. 974306 KL 21 b. Gr. 1003 — erfüllt diese Forderung. Denn: DAIMON-Flachzellen werden ohne Lötverbindung, ohne Hohlraumbildung in Serie geschaltet. Für jeden Zweck gibt es die richtige DAIMON-Flachzellenbatterie — hier zwei Beispiele:



Flachzellenbatterie Nr. 16122

Anodenbatterie für Hörgeräte und Fotoblitz
22,5 Volt
Kontakt-Art: flach
Maße in mm
27 - 2 x 16 - 2 x 51 - 2,5
Gewicht netto 32 g
Preis DM 3,75
Original-Packg. enth. 10 Stck.

Energieblock Nr. EB 33

Spezialbatterie für Transistor-Radio und Elektronische Geräte
9 Volt
Kontakt-Art: Druckknopf
Maße in mm
26 ± 1 x 17 ± 0,5 x 48 ± 0,5
Gewicht netto 29 g
Preis DM 2,95
Original-Packg. enth. 10 Stck.

DAIMON

DAIMON GMBH
RODENKIRCHEN/BEZIRK KÖLN

... jetzt grob verletzt

Flachzellenbatterien nach dem Patent Nr. 974306 der Ever Ready Co., London — werden unter der Markenbezeichnung „DAIMON", auch unter „Berec" und „Batrymax", vertrieben.

Der Erfolg, der damit erzielt wurde, reizt einige Hersteller zur Nachahmung.

Es werden Batterien, meist japanischen Ursprungs, auf dem deutschen Markt angeboten und verkauft, die dieses Patent verletzen.

Dabei handelt es sich **unter anderen** um Batterien mit den Bezeichnungen Maxell, Novel, National.

Patentverletzungen werden vom Patentinhaber und von dessen deutschem Lizenznehmer, der DAIMON GmbH, Rodenkirchen, verfolgt.

Wir klären deshalb alle Freunde unseres Hauses auf und empfehlen gewerblichen Benutzern und dem Groß- und Einzelhandel, diese patentverletzenden Batterien nicht zu kaufen bzw. nicht zu vertreiben.

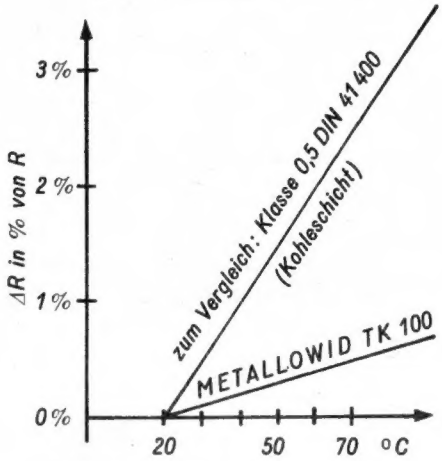
DAIMON

DAIMON GMBH
RODENKIRCHEN/BEZIRK KÖLN

Wählen Sie Metallschichtwiderstände METALLOWID, wenn es auf Präzision und günstige Preise ankommt!

DRALOWID

Zulässige Änderung des Widerstandswertes bei Erwärmung



Enge Betriebstoleranzen können mit preisgünstigen Liefertoleranzen eingehalten werden, weil METALLOWID-Widerstände auch bei Erwärmung hochkonstant bleiben.

Bitte lassen Sie sich unser Datenheft 1 H 62 sowie den Sonderdruck 11/1962 zusenden.

Die Preisgünstigkeit von METALLOWID-Widerständen steigt mit der Temperatur!

STEATIT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT
DRALOWID-WERK PORZ 5050 Porz, Postfach 126

HANS SEGER

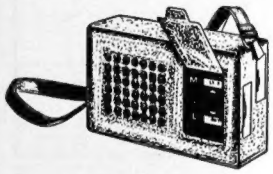
RADIO-GROSSHANDLUNG
FERNSEH-PHONO-ELEKTRO
VERSANDGROSSHANDEL

84 REGENSBURG 7

Greflingerstraße 5
Telefon (0941) 71 58/59

Älteste Rundfunk-Geräte-Fachgroßhandlung am Platze liefert schnell, zuverlässig und preiswert:

SONDERANGEBOTE:

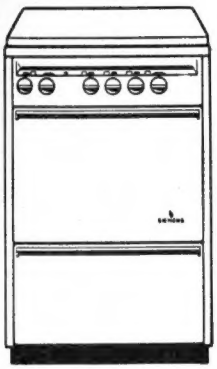


Siemens-Taschensuper T 2
6 AM-Kreise
6 Transistoren
2 Ge-Dioden
69.50

Telefunken-Wechsler-Chassis
TW 504 Ez
(mit Zarge)
79.50

Telefunken-Tonbandkoffer
M 75 K
299.50
GEMA-Einwilligung vom Erwerber einzuholen!

Fernseh- und Rundfunkgeräte zu Sonderpreisen stets ab Lager.



Siemens-Kompaktherd mit einer Blitzkoch- und zwei Normalplatten, Backrohr mit Temperaturwähler und zusätzl. Vorwähler für Ober- und Unterhitze. Arbeitshöhe 85 cm, Breite 45 cm, Tiefe 52 cm. Anschlußwert ca. 6,3 kW. Sonderpreis **245.–**

Lieferung nur solange Vorrat reicht!
Prospekte, Listen und Kataloge kostenlos.

Bitte fordern Sie ein Angebot an, um unser preiswertes Sortiment kennenzulernen

AKG

D19C

Dynamisches Breitband-Richtmikrofon

mit den bekannten Vorzügen des bewährten D 19 B

Der Frequenzgang konnte noch weiter ausgeglichen und im unteren Bereich angehoben werden. Die Richtcharakteristik wurde gleichmäßiger und für die Tiefen verbessert.

VORTEILE FÜR KÄUFER UND VERKÄUFER

- **Mikrofon nur niederohmig D 19 C/200 DM 139,–***
  dadurch vereinfachte Lagerhaltung, Austauschbarkeit und einfache Verlängerungsmöglichkeit der Mikrofonleitung. Für hochohmige Verstärkereingänge mit Kabelübertrager zu verwenden.
- **Als Kombination D 19 C/Komb. Hi DM 169,–***
  mit Kabelübertrager Kabel 5 m, Tischstativ und Stativanschlußteil
- **Als Kombination D 19 C/Komb. 200 DM 163,–***
  mit Tischstativ, Stativanschlußteil und Anschlußkabel 5 m

Zubehör, getrennt lieferbar:
Bodenstativ · Schwanenhals · Verlängerungskabel auf Kabelhaspel · Kabelübertrager · Tischstativ · Stativanschlußteil · Bereitschaftstasche für Mikrofon bzw. Bodenstativ

* Unverbindlicher Richtpreis

AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH

MÜNCHEN 15 · SONNENSTRASSE 16 · TELEFON 555545 · FERNSCHREIBER 05 23626

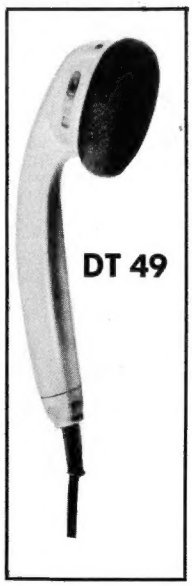
VARTA
DEAC

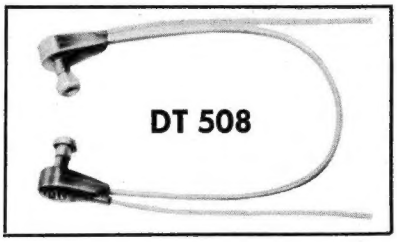
VARTA DEAC

GASDICHTE NICKEL-CADMIUM AKKUMULATOREN
für elektronische Geräte aller Art
gute Betriebseigenschaften,
keine Wartung,
geringe Betriebskosten,
lange Lebensdauer.

D 4036/1

DEUTSCHE EDISON-AKKUMULATOREN-COMPANY GMBH
Frankfurt/Main, Neue Mainzer Straße 54





Aus unserem reichhaltigen Lieferprogramm dürfen wir auf unsere Bändchenmikrofone hinweisen, die wir als einziger Hersteller in Europa produzieren.

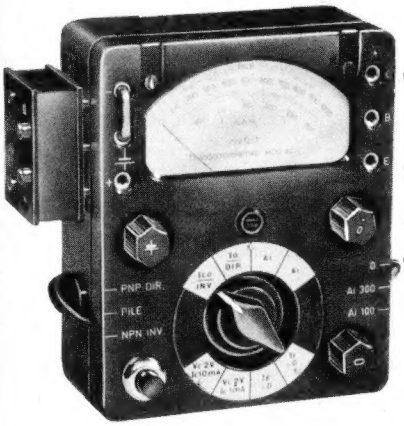
Höchste natürliche Wiedergabe – robust und betriebssicher – keine Wartung erforderlich – günstige Preise. – Bitte fordern Sie unsere Spezialprospekte an!

BEYER

EUGEN BEYER
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK
71 Heilbronn am Neckar · Theresienstr. 8
Postfach 170 · Fernwahl 07131 · Telefon 82348
FS 728771 · Drahtwort Beyerelektric

Praktische, einfache Messungen an allen üblichen Transistoren und Halbleiterdioden, ermöglicht das

Transistormeter 301 B



- Kontrolle von Durchlaß- und Sperrströmen.
- Messung der Stromverstärkung.
- Aussortieren gleicher Transistoren für Symmetrieschaltungen.

Kennblatt auf Wunsch.

Andere Geräte unseres Programmes:

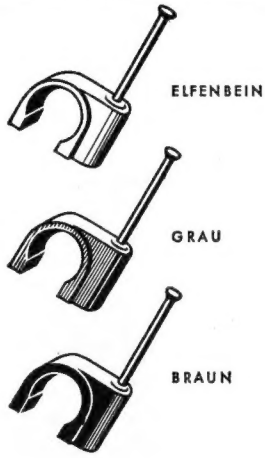
Betriebs- und Universal-Prüfgeräte
Meßsender
Meßbrücken und Scheinwiderstandsbrücken
Röhrenvoltmeter
Röhrenprüfgeräte für Werkstatt und Laboratorium
NF-, HF-, VHF-Generatoren
Wobbelgeräte
Oszillographen
Zangenmeßwandler
Schalttafelinstrumente

metrix

COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE
Postfach 30
ANNECY (Frankreich)

Anlagen wertvoller installiert mit

ROKA PLASTIC-SCHELLEN



mit eingepreßten Nadeln für Leitungen von 3 bis 9 mm Ø
SELBSTHAFTEND
SCHLAGFEST
NICHT ROSTEND

SPRINGER

ROBERT KARST BERLIN SW 61
GNEISENAUSTRASSE 27 · TEL. 66 56 36 · F.S. 0018 30 57

neue Heath-Modelle

RC-Meßbrücke IT-11-E

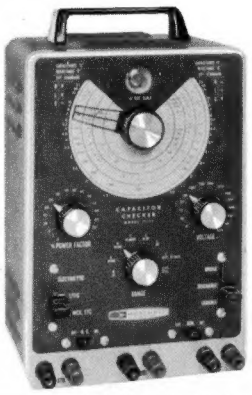
Wechselstrom-Brücke für R und C (Werte direkt ablesbar) mit Verlustwinkelbestimmung

Niedrige Brückenspannung zur Prüfung von NV-Elkos

16 Testspannungen von 3 ... 600 V zur Reststrom-Messung

Genaueste Messungen von R, L, C unter Verwendung eines zusätzlichen Vergleichsnormales

Technische Daten:
4 Kapazitätsbereiche: 10 ... 5000 pF, 1000 pF ... 0,5 µF, 0,1 ... 50 µF, 20 ... 1000 µF; 3 Widerstands-Bereiche: 5 Ω ... 5 KΩ, 500 Ω ... 500 KΩ 50 KΩ ... 50 MΩ; Netzanschluß 220 V / 50 Hz / 30 W; Gewicht: 2,5 kg; Maße: 245 x 170 x 130 mm.



Mehrzweck-Oszillograph IO-21 E

Technische Data:
Verstärker: X = Y (2 dB von 2 Hz ... 200 kHz); Empfindlichkeit: 0,25 Veff / Raster-Teilung; Eingangsimpedanz: 10 M 20 pF; 7 cm-Kathodenstahlröhre 3 RP-1 mit kontrastreichem, abnehmbarem Meßraster; Netzanschluß 220 V / 50 Hz / 40 W; Maße: 245 x 170 x 255 mm; Gewicht: 4,2 kg.

Widerstandsdekade IN-11

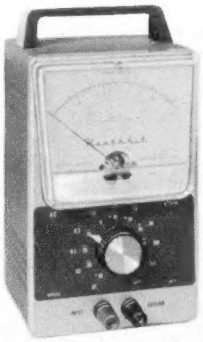
Bereich: 1 Ω ... 999.999 Ω (6stufig)

NF-Millivoltmeter IM-21 E

Eingangsimpedanz 10 MΩ 12 pF

10 Meßbereiche von 0,01 ... 300 V_{eff}

Geeichte dB-Skala von −52 ...+52 dB



Technische Daten:
Frequenzgang: ± 1 dB bei 10 Hz ... 500 kHz; ± 2 dB bei 10 Hz ... 1 MHz; Meßbereiche: 0 ... 10, 30, 100, 300 mV, 1, 3, 10, 30, 100, 300 Veff; Netzanschluß: 220 V / 50 Hz / 10 W; Maße: 190 x 120 x 115 mm; Gewicht: 1,7 kg.

Transistor-Tester IM-30

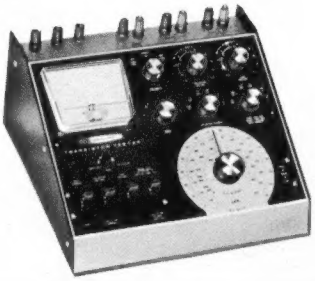
Zur Prüfung von PNP und NPN Transistoren bis max. 15 A

Alpha und Beta direkt ablesbar

Reststrommeßbereich 15 µA

7 eingebaute Batterien und Anschlüsse für Fremdspeisung

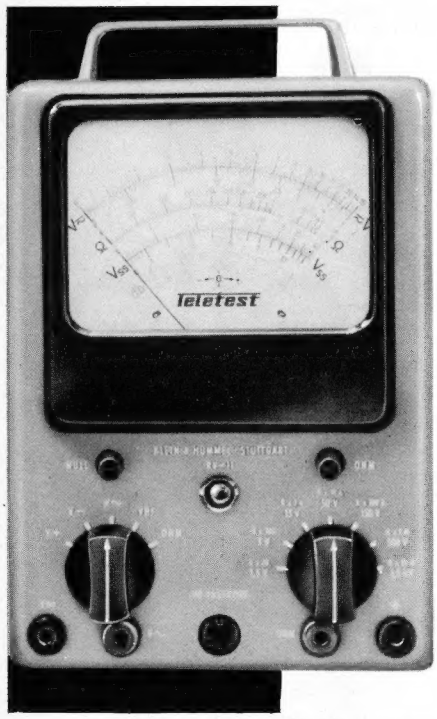
Meßmöglichkeiten:
Basisstrom, Stromverstärkung, Kollektorspannung, Kollektorstrom, Restspannung, Kurzschlußprüfung, Kollektor-Basis-Reststrom, Kollektor-Ermittler-Reststrom; bei Dioden Durchlaß- und Sperrstrom; Maße: 275 x 260 x 130 mm (pultförmig); Gewicht: 3,5 kg.



Kondensatordekade IN-21

Bereich: 100 pF ... 0,111 µF (in Schritten von 100 pF)

6079 Sprendlingen bei Frankfurt
Robert-Bosch-Strasse Nr. 32-38
Tel. Langen 68971, 68972, 68973



TELETEST RV-12

das präzise Röhrenvoltmeter

hohe zeitliche Konstanz

kein Nachregeln beim Bereichswechsel

Spezial-Meßwerk mit gedehnter Skala

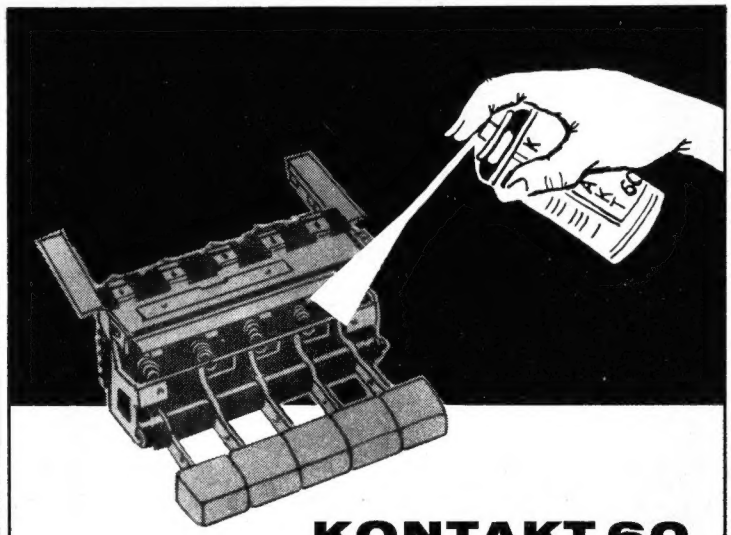
Ausführliche Druckschrift anfordern!

Komplett mit allen Prüfkabeln DM 269.-
HF-Tastkopf DM 18.-
30 kV Tastkopf DM 39.-

Gleichspannung
Wechselspannung
NF und HF
UKW bis 300 MHz
Ohm, Megohm und dB
7 Bereiche 1,5—1500 V
Effektiv- und Scheitelwerte

KLEIN + HUMMEL

STUTTGART 1 · POSTFACH 402



KONTAKT 60

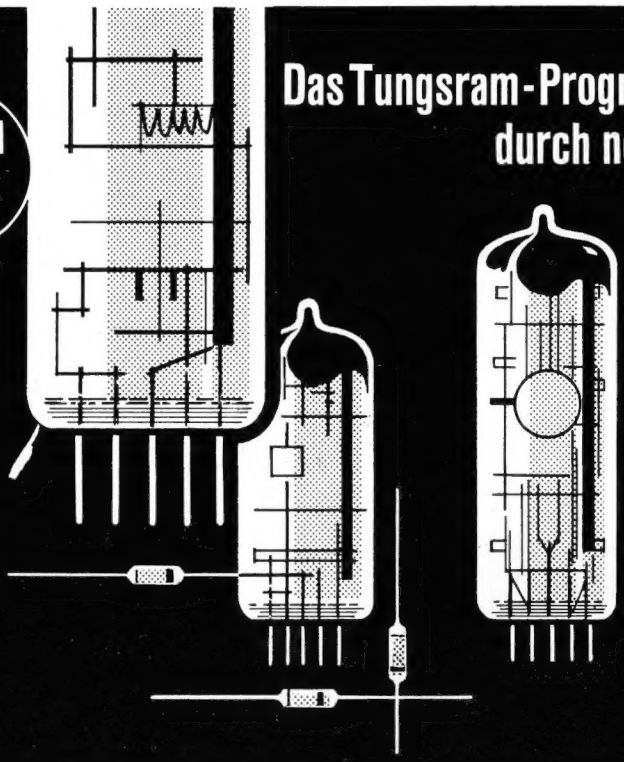
das zuverlässige Kontaktreinigungs- und Pflegemittel in der praktischen Spraydose mit Sprührohr löst Oxyd- und Sulfidschichten, entfernt Schmutz, Öl, Harz usw. und beseitigt unzulässig hohe Übergangswiderstände.

KONTAKT 61

ein universelles Reinigungs-, Schmier- und Korrosionsschutzmittel für elektromechanische Triebwerkteile und neue Kontakte.

KONTAKT-CHEMIE RASTATT/BADEN · POSTF. 52

Das Tungsram-Programm wird ständig durch neue Typen ergänzt



Radioröhren

PCF 80	Triode-Pentode mit getrennten Kathoden. Mehrzweckröhre zur Verwendung in Fernsehempfängern.
*EF 183	Steile HF-Regelpentode
*EF 184	Steile HF-Pentode
EM 87	Anzeige-Röhre mit Abstimm- und Aussteuerungskontrolle
EY 87	Hochspannungs-Einweggleichrichter für Fernsehbildröhren.

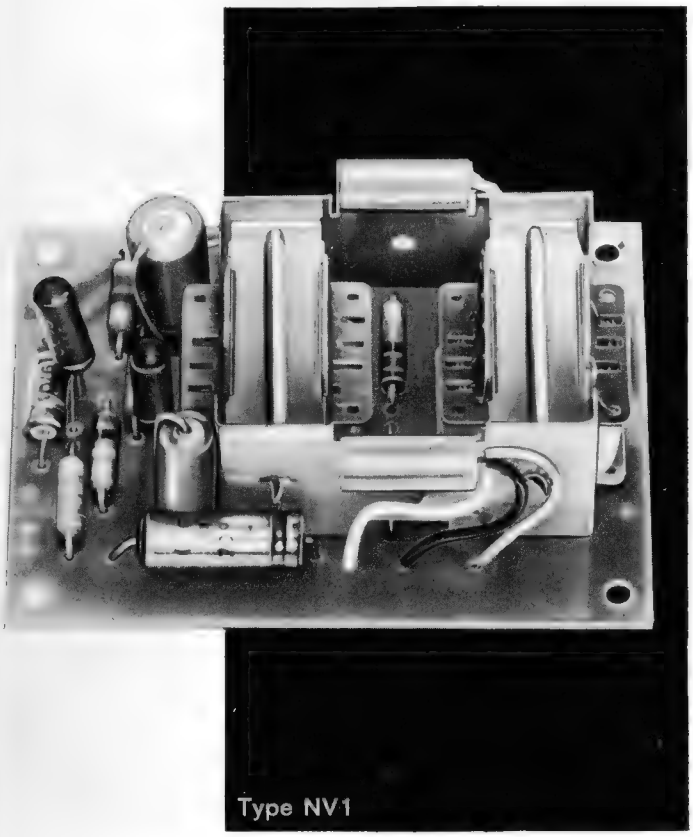
* Verwendung als ZF-Verstärker in Fernsehgeräten.

Germanium-Dioden

OA 1150	Universaldiode
OA 1154 Q	Diodenquartett f. Ringmodulation
OA 1160	Hochfrequenz Diode
OA 1161	Diode für hohe Sperrspannungen
OA 1172	Demodulatordiode
2/OA 1172	Diodenpaar für Ratio-Detektorschaltungen

TUNGSRAM - RADIORÖHREN

NF-Verstärker universell verwendbar



raumsparend, einbaufertig

- Raumsparender Einbau
- für Rundfunkgeräte
  Schallplattenverstärker
  Tonbandgeräte
  Ruf- und Rundsprechanlagen
- Maße: 55 x 75 x 30 mm
- geringer Klirrfaktor
- in 3 Versionen lieferbar:
  6 V, 9 V und 12 V
  Maximale Sprechleistung: 1; 1,2; 1,5

Für Industrie und Export

GÖRLER

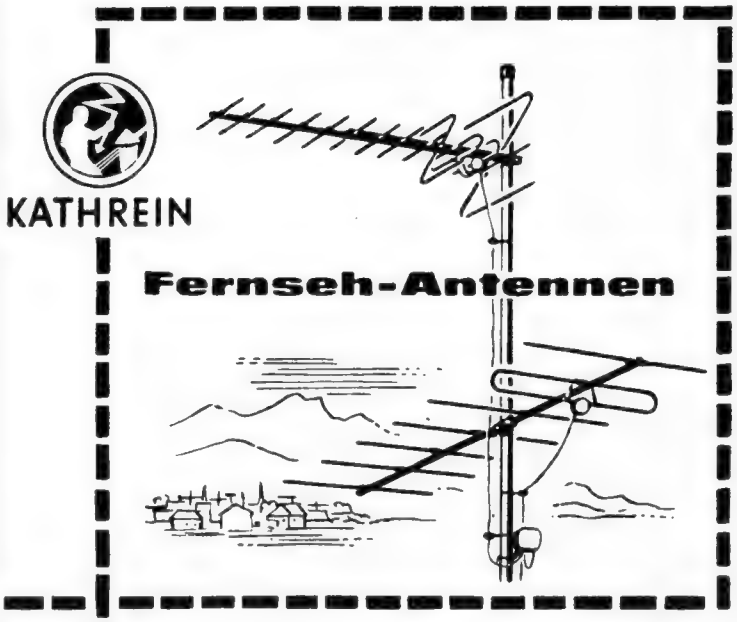
Julius Karl Görler
Erzeugnisbereich Hochfrequenzbauteile
Werk Mannheim
Mannheim-Rheinau, Bruchsaler Str. 125
Telefon 8 81 19
Fernschreiber 04-62 274

HF 4. III./62

C 0020862

KATHREIN-Antennen, -Antennenverstärker und Antennen-Zubehör sind robuste, leistungsfähige und zweckmäßige Erzeugnisse - genau richtig für die harten Forderungen der Praxis.

A. KATHREIN · ROSENHEIM
ÄLTESTE SPEZIALFABRIK FÜR ANTENNEN UND BLITZSCHUTZAPPARATE



F 0070562

Das umfangreiche Programm der KATHREIN-Fernsehantennen enthält für alle Empfangsbereiche geeignete Typen. So verschieden sie aussehen - eins haben sie gemeinsam - sie sind robust, stabil und leicht zu montieren.

A. KATHREIN · ROSENHEIM
ÄLTESTE SPEZIALFABRIK FÜR ANTENNEN UND BLITZSCHUTZAPPARATE

VITROHM

WIDERSTÄNDE

VITROHM

. . . wenn besonders klein, zuverlässig und rationell gebaut werden muß, speziell bei transistorisierten Geräten und im kommerziellen Apparate- und Anlagenbau, dann . . .

VITROHM

VOLLISOLIERTE **KOHLE-SCHICHT**-(COMPOSITION) WIDERSTÄNDE
SERIE BT

NEUARTIGE **DRAHT**WIDERSTÄNDE
SERIE K

PRÄZISIONS-**METALLFILM**-WIDERSTÄNDE
SERIE ME

PRÄZISIONS-**DRAHT**-WIDERSTÄNDE
SERIE MM

BITTE FORDERN SIE UNTERLAGEN, MUSTER, ANGEBOTE ODER UNSEREN TECHNISCHEN BERATUNGSDIENST AN

DEUTSCHE VITROHM GMBH & CO.
PINNEBERG/HOLSTEIN SIEMENSSTR. 7-9

Stets an erster Stelle

AUDE-PARIS

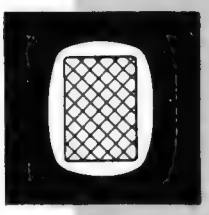
relais G-V

Hermetisches und dennoch einstellbares Thermo relais
- Verzögerungsrelais oder Empfindlichesrelais-
mögliche Ansprechzeit :
1/10 bis 240 Sekunden
Specification
MIL - R - 19648

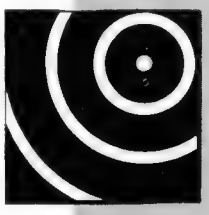
INTERTECHNIQUE
81, RUE ESCUDIER BOULOGNE (SEINE) - MOL 83-20

ANTENNEN-LEITUNGEN
für UKW-Rundfunk und Fernsehen

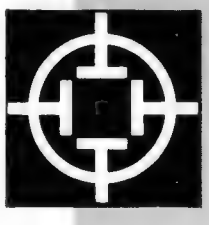
TONFREQUENZ-LEITUNGEN
für Elektroakustik, Meßtechnik und Elektronik



HOCHFREQUENZ-KABEL
für Sendeanlagen, insbesondere FLEXWELL-Kabel



DELAX-KABEL
zur Impulsverzögerung



Schreiben Sie uns bitte, welches Gebiet Sie besonders interessiert, und verlangen Sie unsere Druckschrift V 2077.

Wir werden Sie gern informieren.

HACKETHAL

HACKETHAL-DRAHT- UND KABEL-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT · HANNOVER

HAMEG-MESSTECHNIK

Universal-Oszillograph

HM 107

Gerät betriebsfertig	**DM 398.–**
Bausatz komplett montiert mit Baubeschr. ohne Röhren	**DM 228.–**

Sie erhalten unsere Geräte auch bei nachstehenden Firmen

Süddeutschland
Radio-Rim, München
Radio-Dräger, Stuttgart
Arlt-Elektronik, Stuttgart
Radio-Taubmann, Nürnberg
Röhren-Hacker, Karlsruhe
Arlt, elektron. Bauteile, Frankfurt/Main
Mainfunk-Elektronik, Frankfurt/Main
Funkt. Versand Reuter, Haiger/Dillkreis
Germar Weiss, Frankfurt/Main

Westdeutschland
Arlt Radio-Elektronik, Düsseldorf
Radio-Fern, Essen

Norddeutschland
Gebrüder Baderle, Hamburg
Dietrich Schuricht, Bremen
Elektra-Handelsges., Bremen
Technik-Versand, Bremen
Radio-Völkner, Braunschweig

Berlin
Atzert-Radio
Arlt Radio-Elektronik
Charlottenburger Motoren

TECHN. LABOR K. HARTMANN KG
Frankfurt a. M., Kelsterbacher Straße 17

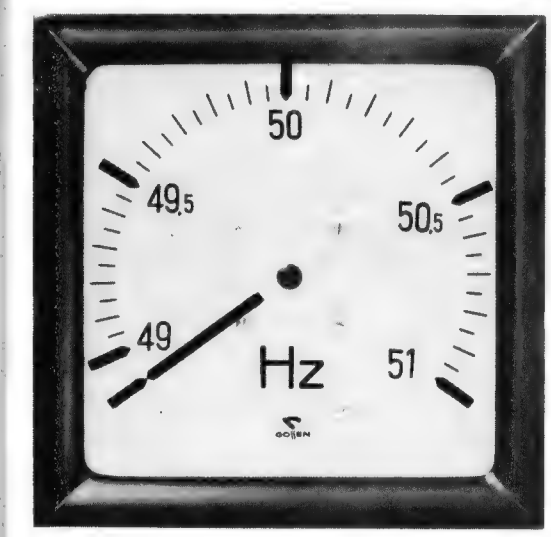
UHER 712 U-matic bringt die neue Lösung

Neben allen Vorzügen eines netzbetriebenen Voll-Transistor-Gerätes verfügt UHER 712 U-matic über vollautomatische Aussteuerungsregelung. Nun kann wirklich jedermann auf Anhieb ausgezeichnete Tonaufnahmen machen. Das aber ist die neue Lösung: mit einer Schalterdrehung wird von Automatik auf manuelle Aussteuerung umgeschaltet. UHER 712 U-matic verbindet unbestechliche Automatik mit individueller Anpassung an alle Aufnahmebedingungen. UHER 712 U-matic - ein weiterer Typ der neuen UHER-Linie - ausgereift in Form und Technik.

UHER

UHER WERKE MÜNCHEN
Spezialfabrik für Tonband- und Diktiergeräte
München 47, Postfach 37

Die Aufnahme von urheberrechtlich geschützten Werken der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretungen und der sonstigen Berechtigten, z. B. GEMA, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw., gestattet.



Fläche optimal genutzt

Die Ringskale mit einem Skalenbogen von 250° bedeutet optimal genutzte Skalenfläche. Meßgeräte mit Ringskale werden geliefert mit:

Dreheisen-Meßwerk
Drehspul-Meßwerk
elektrodynamischem Meßwerk.

GOSSEN

Bitte, fordern Sie Angebote von

P. GOSSEN & CO. GMBH. 8520 ERLANGEN

presse-spiegel

Fachhandel kritisiert die Gema

Der Vorsitzende des Deutschen Radio- und Fernseh-Fachverbandes e. V. in der Hauptgemeinschaft des Deutschen Einzelhandels, *Carl Pfister*, kritisierte in einer Stellungnahme scharf das Urteil des Berliner Kammergerichts, das der Gema das Recht zusprach, vom Einzelhandel die Mitteilung der Namen und Adressen aller Käufer von Tonbandgeräten zu verlangen. Pfister wendet gegen dieses Verlangen der Gema ein, daß ein Tonbandgerät einer Vielzahl von Aufgaben dienen könne, die die von der Gema vertretenen Rechte nicht antaste: Aufnahmen von Familiengesprächen, von Diktaten und ähnlichem. Naturgemäß werde der Verkauf von Tonbandgeräten durch die Gema-Ansprüche erheblich erschwert: Besonders wenn der Kunde das Gerät *verschenken* wolle, verpflichte er entweder den Beschenkten zur Zahlung von Gebühren, oder er selbst müsse auf Jahre hinaus Gema-Gebühren für andere zahlen. Dabei sei besonders bedenklich, daß die Höhe der Gebühren auf die Dauer noch nicht einmal bekannt sei.

Pfister vertritt weiterhin die Auffassung, daß durch die Belastung der Tonbandgeräte die Gema *doppelte Gebühreneinnahmen* erlange, da der Rundfunk bereits von sich aus Gebühren an die Gema zahlen müsse. Daß der Hörer diese ihm ohnehin zugängliche Musik aufnehme und zu anderer Zeit anhöre, als es das Radioprogramm diktiere, sei kein Tatbestand, an den man neue Gebührenforderungen knüpfen könne. So würden durch die Aufnahme Musikwerke niemandem zugänglich gemacht, der sie nicht ohnehin hören könne. Auch beim Überspielen von Schallplatten würden die Gema-Rechte, die der Käufer ja bereits abgegolten habe, nicht angetastet.

Es habe den Anschein, erklärt Pfister, „als ob hier wieder einmal eine staatlich konzessionierte Institution mit deutscher Übergründlichkeit" aus dem Bürger Geld herausholen wolle.

Stuttgarter Zeitung, 10. 11. 1962

Kapitäne vor dem Bildschirm

Ausgerechnet im Zeichen der Vollbeschäftigung hat sich an der deutschen Nordseeküste ein neuer Berufszweig ergeben, der zudem ausschließlich hochqualifizierte und verantwortungsfreudige Männer verlangt: die Radarberatung an den Flußmündungen von Elbe und Weser. Seit 1954 bauen die Wasser- und Schiffahrtsdirektionen von Elbe und Weser die Radarleitstraßen zu den beiden großen Nordseehäfen Hamburg und Bremerhaven. Auf landfesten Türmen entlang den Flußmündungen oder auf Leuchttürmen in der Fahrrinne wurden Radaranlagen installiert, mit deren Hilfe die Schifffahrt bei Nebel von der Nordsee her sicher durch die schmalen Fahrwässer bis in die Häfen geleitet wird.

So ausgeklügelt aber die technische Perfektion ist, mit der diese Anlagen arbeiten – die Auswertung der von den Türmen herbeigefunkten Bilder müssen Menschen vornehmen. Kein Roboter kann das menschliche Einfühlungsvermögen in das flimmernde, aus Pünktchen und Strichen bestehende Bild ersetzen, zumal es bis heute noch keinen Roboter-Kapitän gibt.

Neben dem Kapitänspatent muß der Radarberater ausgesprochene Verantwortungsfreude besitzen; zwar gelten seine über UKW gegebenen Anweisungen nur als Ratschläge, deren Befolgung der Schiffsführung anheimgegeben ist, die nach wie vor die ausschließliche Verantwortung für Schiff und Besatzung trägt. Aber eine nur bedeutungslos erscheinende Verwechslung der Tonnen, die Mißdeutung eines Lichtpunktes, ein Versprechen gar können über Millionenwerte und Menschenleben entscheiden.

Drei Monate dauert die Ausbildung am Bildschirm in den Radarberatungszentralen in Bremerhaven, Cuxhaven und Brunsbüttel. In

Einbanddecken für die FUNKSCHAU

werden Anfang 1963 in folgenden Ausführungen geliefert:

Schmale Einbanddecken, passend für den kompletten Jahrgang 1962, jedoch nur den Hauptteil umfassend, also ohne die äußeren Anzeigen- und Nachrichtenseiten und ohne den Umschlag.

Breite Einbanddecken, passend für den kompletten Jahrgang 1962 mit sämtlichen Seiten, also auch mit den Anzeigen- und Nachrichtenseiten und mit Umschlägen.

Beide Ausführungen sind **mit Jahreszahl 1962** und auch **ohne Jahreszahl** erhältlich – **bitte bei der Bestellung genau angeben!** Die Einbanddecken ohne Jahreszahl sind für das Einbinden älterer Jahrgänge bestimmt.

Preis der Einbanddecken mit blauem Leinenrücken und Goldprägung auf Deckel und Rücken **je 4.60 DM** zuzüglich 70 Pf Versandkosten.

FRANZIS-VERLAG · 8 MÜNCHEN 37 · POSTFACH
Postscheckkonto München 57 58

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU *ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet. Sie gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 10-Pf-Wertmarke versehen wird (von der Inkassostelle für Fotokopiegebühren, Frankfurt/Main, Gr. Hirschgraben 17/19, zu beziehen). – Mit der Einsendung von Beiträgen übertragen die Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren laut Rahmenabkommen vom 14. 6. 1958 zu erteilen.*

VALVO

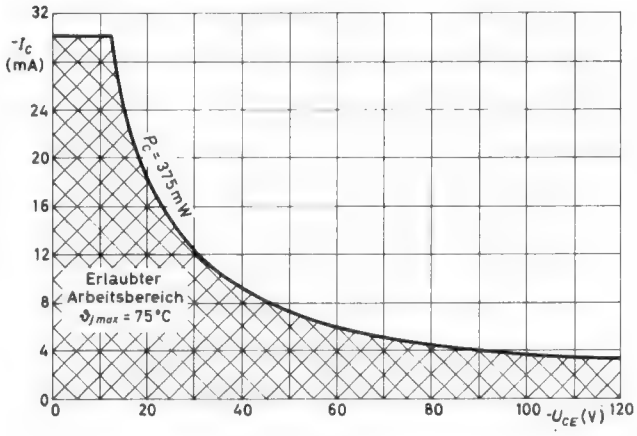
AF 118

Diffusionslegierter Germanium-pnp-Transistor für Breitbandverstärker

Die diffusionslegierten VALVO-HF-Transistoren haben sich seit langem in Hochfrequenzschaltungen bewährt. Zu diesen Transistoren gehört auch der AF 118. Er wurde für Endstufen von Breitbandverstärkern mit hohen Ausgangsspannungen und mit Bandbreiten bis zu etwa 5 MHz entwickelt. Die Durchbruchspannung von bisher 50 V konnte jetzt auf 70 V erhöht werden. Durch Reihenschaltung von zwei AF 118 kann man noch höhere Ausgangsspannungen erzielen.

Darüber hinaus können bei dem AF 118 aufgrund des geringen Wärmewiderstandes Kollektorverlustleistungen zugelassen werden, die seine Verwendung in Sender-Endstufen kleiner Leistung, z. B. in tragbaren Geräten, möglich machen.

Durchbruchspannung bei $-I_C = 1$ mA und $I_E = 0$	$-U_{CB} \geqq 70$ V
max. zulässige Verlustleistung	$P_C = p_{CM} = 375$ mW
Wärmewiderstand (mit Kühlschelle)	$K \leqq 0{,}12$ grd/mW



VALVO GMBH HAMBURG 1

H 1262/512

SO SIEHT ES AUS DAS DYNAMIC RICHT MIKROFON

TM 70

10000fach erprobt und bewährt, stabil und zuverlässig, ausgereifte Technik, hohe Leistung, universelle Anwendung, Frequenzumfang: ca. 70-13000 Hz ± 3 dB, Empfindlichkeit: 0,22 mV/mikrobar an 200 Ohm, Richtcharakteristik: nierenförmig, mit leichtem Klapp-Stativ (20 g), ein Mikrofon für alle, die viel erwarten.

PEIKER acustic

FABRIK ELEKTRO-AKUSTISCHER GERÄTE
BAD HOMBURG v. d. H. - OBERESCHBACH

dieser Zeit müssen die Männer lernen, unter den zahllosen flimmernden Lichtern sechs bis sieben Punkte – die ihnen zur Beratung anvertrauten Schiffe – ständig im Auge zu behalten, keinen der Schiffsnamen zu verwechseln, jede Kursänderung zu behalten und eine an ihrer Kette schwoiende Tonne nicht mit einem Schiff zu verwechseln. Die physische Belastung in dem völlig abgedunkelten, nur künstlich belüfteten Beratungsraum, vor dem orangefarbenen, ständig flimmernden Bild, ist groß. Und wenn in den Wintermonaten drei Tage lang der Nebel über den Flüssen nicht weicht, dann müssen auch die Bildschirme im Achtstundenwechsel 72 Stunden lang besetzt sein.

Deutsche Zeitung, Köln, 13. 11. 1962

Zehn Jahre Nordmende-Hauszeitschrift

Am Mikrophon: Nordmende, diesen Titel gab man vor zehn Jahren der technischen Hauszeitschrift. Er läßt erkennen, daß damals das Mikrofon, also der Hörrundfunk, noch im Mittelpunkt des Geschehens stand.

Blättert man jedoch die stattliche Zahl der seither erschienenen Hefte durch, dann findet man darin neben den umfangreichen sachlichen Unterlagen über Rundfunkempfänger und Tonbandgeräte fast auch einen Abriß der Fernsehempfänger-Schaltungstechnik der letzten zehn Jahre. Er beginnt bei den ersten schlichten Modellen, angelehnt an amerikanische Vorbilder, und führt über alle Zwischenphasen der Entwicklung bis zu den heutigen mit vielen Regelschaltungen und Automatiken ausgestatteten Luxusgeräten. In der technischen Beratungsstunde *„Fernsehtechnik leicht faßlich"* haben sich viele Techniker ein gründliches Spezialwissen erworben. Nordmende hat mit dieser aktuellen Reihe einen wertvollen Beitrag für den Fernsehservice geleistet. Heute allein umfaßt das Thema *„Für die Werkstatt"* 20 Seiten, nicht gerechnet die mehrseitige Beilage für den Nordmende-Kundendienst.

Bereits in den Heften des ersten Jahrgangs finden sich die heute noch aktuellen Rubriken: *Werkstatt-Kniffe, Fachleute unter sich* und *Fernseh-Kundendienst.* Aber auch dem Kaufmann bringt die Zeitschrift reichhaltigen Stoff über aktuelle Probleme des Verkaufs und der Werbung, über Rechts- und Finanzfragen.

Das alles ist durch nette unterhaltende Beiträge aufgelockert, und viele humorvolle Zeichnungen, überwiegend um den Bildschirm und das Fernsehen kreisend, hat die rührige Schriftleitung außerdem in alle Hefte eingefügt.

Das Jubiläum war Anlaß, der Zeitschrift ein neues Gesicht zu geben. Eine neue Schrift ermöglicht eine moderne Aufmachung, die Raumaufteilung ist übersichtlicher geworden. Weiterhin wird aber der Praktiker hauptsächlich den wertvollen technischen Inhalt begrüßen.

Limann

An unsere Postbezieher!

Reklamationen wegen ausbleibender oder verspäteter Lieferung der FUNKSCHAU sind stets an folgende Stellen zu richten:

bei offener Lieferung der FUNKSCHAU durch die Post: an die Zeitungsstelle Ihres Postamtes, *nicht* an den Verlag; erst bei wiederholter vergeblicher Reklamation ist auch der Verlag zu benachrichtigen,

bei Lieferung in Umschlägen als Drucksache: an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Karlstraße 35.

Anschriften-Änderungen bitten wir an die gleichen Stellen zu melden.

Wenn Sie so verfahren, ist rascheste Abstellung berechtigter Beschwerden möglich.

Funkschau mit Fernsehtechnik und Schallplatte und Tonband
Fachzeitschrift für Funktechniker

vereinigt mit dem RADIO-MAGAZIN

Herausgegeben vom FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer

Verlagsleitung: Erich Schwandt · Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner, Joachim Conrad

Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. jeden Monats.

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis: 3.20 DM (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pf Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes 1.60 DM. Jahresbezugspreis 36.80 DM

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach (Karlstr. 35). – Fernruf 55 16 25/27. Fernschreiber/Telex: 05/22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: 2 Hamburg-Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernr. 63 83 99

Berliner Geschäftsstelle: 1 Berlin W 30, Potsdamer Str. 145. – Fernr. 26 32 44. Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.

Verantwortlich für den Haupt-Textteil: Ing. Otto Limann, für die Service-Beiträge Joachim Conrad, für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 11. – **Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:** Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19–21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8 München 37, Karlstr. 35, Fernsprecher: 55 16 25/26/27.

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb und Betrieb von Funksprechgeräten und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

briefe an die funkschau

Nachstehend veröffentlichen wir Briefe unserer Leser, bei denen wir ein allgemeines Interesse annehmen. Die einzelnen Zuschriften enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht.

Vergessene Goldmine: Service

FUNKSCHAU 1962, Heft 18, Seite 491; Heft 20 und 21, Briefe-Spalten

Teamarbeit auch in kleinen Werkstätten

Der Gedanke, den Service durch Einführung der Arbeitsteilung (Team-Arbeit) zur „Goldmine" auszubauen, ist nicht neu. Davon wird bereits seit einigen Jahren gesprochen und geschrieben. Es mag auch eine ganze Anzahl von Betrieben geben, die schon nach diesem Prinzip aufgebaut sind und dadurch erfolgreich arbeiten.

Das mögen aber in erster Linie reine Reparaturbetriebe sein, bei denen Rentabilität Voraussetzung ist. In Werkstätten, die von Einzelhändlern als Kundendienstabteilungen betrieben werden, wird wohl in den meisten Fällen noch in herkömmlicher Weise gearbeitet. Das liegt anscheinend an der Größe der Werkstätten, die meist nur wenige Techniker bzw. Mechaniker beschäftigen, und in der Annahme, eine Umstellung auf Arbeitsteilung bereite zu viele Umstände und zahle sich nicht aus. Daß das nicht der Fall ist, zeigt eine *Gegenüberstellung des Arbeitsaufwandes* eines Technikers und eines Mechanikers, die getrennt arbeiten, und dem der gleichen Arbeitskräfte in Team-Arbeit, die Einzelhändler mit Kundendienstabteilung einmal vornehmen sollten.

Aus eigener Erfahrung kann ich sagen, daß selbst in Kundendienstwerkstätten, in denen sehr frei gearbeitet wird, Aufwand und Erträge sich in etwa die Waage halten. Allerdings werden andere Unterhaltungskosten wie Miete, Steuern und ähnliches aus dem Verkaufsgeschäft gedeckt. Damit möchte ich nur zeigen, daß schon bei herkömmlicher Arbeitsweise und der von Saba-Serviceleiter Georg Lauterbach vertretenen straffen Organisation die Wirtschaftlichkeit solcher Werkstätten außer Frage steht.

Berücksichtigt man nun noch, daß jeder Techniker und Mechaniker seinen Fähigkeiten entsprechend eingeteilt wird, um den Arbeitszeitaufwand zu verringern, so ergibt sich der Vorteil der neuen angestrebten Arbeitsmethode, der Arbeitsteilung, von selbst.

Weitere gewinnbringende Vorteile ergeben sich, wenn jedes Team eines Werkstattbetriebes eine bestimmte Art von Reparaturen erledigt. So z. B. repariert eine Gruppe Fernsehgeräte, eine andere Gruppe Tonbandgeräte usw. Auf der anderen Seite muß dabei aber berücksichtigt werden, daß durch die Verteilung der Arbeiten eine Fortbildung der Techniker und Mechaniker auf breiter Basis nicht mehr gewährleistet ist, vielmehr wird dadurch die Heranbildung von Spezialisten weitgehend gefördert. Das allerdings dürfte nicht im Sinne der Rundfunk- und Fernsehwirtschaft sein. Dieser Nachteil könnte wiederum ausgeglichen werden, indem jeder Arbeitsgruppe von Zeit zu Zeit ein anderes Aufgabengebiet übertragen wird.

Wolfgang Paschke, Braunschweig

Die Kabinenlösung

Als Werkstattleiter einer Großhandelswerkstatt, welche im Jahr ca. 7 000 bis 8 000 Geräte aller Art (davon ca. 50 % Fernsehgeräte) repariert, akzeptiere ich alle angeführten Punkte ohne Einschränkungen. Soweit dies räumlich möglich war, habe ich sie bereits seit Jahren verwirklicht.

Damit bin ich bei einem Problem, mit dem, soviel mir bekannt ist, fast jeder Werkstattleiter zu kämpfen hat: *Die Werkstatträume.* Sie sind in fast jedem Betrieb zu klein, zu dicht belegt und die Beleuchtung und Lüftung sind vielfach problematisch. Am besten sind diese Probleme meines Erachtens nach dadurch zu lösen, daß man von der Gesamtfläche einzelne *Kabinen* abteilt, in welchen immer zwei Leute arbeiten. Der 1. Mann ist eine qualifizierte, voll ausgebildete Kraft, der 2. Mann kann eine Hilfskraft bzw. ein Lehrling sein. Je nach dem, wer in den einzelnen Kabinen arbeitet und was dort repariert wird, richtet sich die Ausstattung mit Meßgeräten. Die Geräuschbelästigung, ein Faktor, dem vielfach nur eine geringe Bedeutung zugemessen wird, sinkt durch eine Kabine erheblich, und die Produktivität steigt auf das 1,5- bis 2fache. Auch für die Lehrlingsausbildung ist dieses Prinzip sehr gut geeignet. Der Lehrling wechselt von Zeit zu Zeit die Kabine und damit auch die Tätigkeit. Der jeweilige Techniker ist dann auf seinem Arbeitsgebiet besonders versiert und damit gut geeignet, dem Lehrling die besonderen Probleme gerade seiner Tätigkeit beizubringen.

Auch aus anderen Gründen scheint mir die Kabinenlösung besonders vorteilhaft, z. B. bei der Dauerbetriebsprüfung. Wir bekommen immer mehr schwierige Fälle, mit denen unsere Einzelhändler nicht zurechtkommen, vielfach weil die Fehler nur sporadisch auftreten. Es muß also eine Möglichkeit geben, solche Geräte *im Dauerbetrieb und unter Aufsicht* zu prüfen. Kabinen, in denen Fernsehgeräte repariert werden, sollten verdunkelt werden können, damit z. B. Sprüherscheinungen leicht lokalisiert werden können. Aber auch das Ablesen der Oszillogramme beim Wobbeln bzw. die exakte Kontrolle des Testbildes sind bei möglichst wenig Fremdlicht besser möglich; im Idealfall müßte eine beliebige Dosierung des Tageslichtes möglich sein.

Ein neuer Lorenz-Tischlautsprecher in moderner Form mit Lautstärkeregler, vielseitig verwendbar für Wohnung, Auto, Büro, sowie für kommerzielle Zwecke: bei Gegensprech- und Abhöranlagen, Funkstationen usw.

SEL

Techn. Daten:

Lautsprechersystem: Abmessungen: 80 x 160 mm
Luftspaltinduktion: 11.000 Gauß
Frequenzbereich: 120 ... 12.000 Hz
Belastung: 4 Watt (Sprache – Musik)
Impedanz: 4,5 Ohm

Gehäuse: Abmessungen: 176 mm breit
101 mm hoch
98 mm tief
Material: stoßfester Kunststoff
Farbe: grau

STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG
Lorenz-Werke
Stuttgart-Zuffenhausen

DM 26.— (Unverbindlicher Richtpreis)

Es wäre nun eine lohnende Aufgabe, herauszufinden, welches die optimale Kabinengröße wäre und welche Nebenräume (Abstellflächen für unfertige und fertige Geräte, Spezial-Ersatzteile usw.) noch benötigt werden. Eine solche Untersuchung ergäbe Unterlagen für die Neuplanung oder Erweiterung von Werkstätten und würde allen Beteiligten, vor allem dem Bauherrn, die benötigten Größenordnungen aufzeigen können.

Wilhelm Buß, Rundfunkmechanikermeister, Freiburg i. Br.

Verteilung der Reparaturkosten?

Wenn sich jemand für 1 000 Mark einen Fernsehempfänger zugelegt hat, so wird er eine Reparaturrechnung über 50 Mark als angemessen ansehen. Ein solcher Kunde zahlt ein Zwanzigstel des Anschaffungspreises für die Wiederherstellung und ist zufrieden. Es wird ihm aber nur mit Mühe oder gar nicht klarzumachen sein, daß er für die Reparatur seines Transistorkoffers, den er für 200 Mark gekauft hat, den gleichen Betrag zu zahlen hat, soll er doch diesmal *ein Viertel des Anschaffungspreises* aufwenden. Trotzdem sind beide Kostenrechnungen völlig in Ordnung, weil der Preis der Ersatzteile kaum mehr ins Gewicht fällt, sondern die aufgewandte Zeit den allergrößten Posten ausmacht. Denn für die Reparaturwerkstatt ist Arbeitsstunde gleich Arbeitsstunde, ob sie nun für einen Fernsehempfänger oder für einen Transistorkoffer geleistet wird.

Und der Praktiker wird bestätigen, daß gleicher Zeitaufwand bei beiderlei Geräten durchaus vorkommen kann. Im Gegenteil, auf Fernsehempfänger sind die meisten Techniker eingespielt, nicht aber auf die Fülle der verschiedenen Transistorgeräte des deutschen Marktes. Kommt da neulich ein Transistorkoffer in die Werkstatt, der bei geringer Lautstärke einwandfrei arbeitet. Wird aber der Lautstärkeregler weiter aufgedreht, so beginnt das Gerät niederfrequent zu schwingen. Mit aller Mühe und allen Finessen ist kein Fehler zu finden, bis ein Zufall die Ursache des Schwingens erkennen läßt. Wie in den allermeisten Fällen ist das Gerät in gedruckter Schaltung ausgeführt. Um den äußeren Rand der Platine herum führt ein Streifen, der als Bezugspunkt der Schaltung dient. Und dieser Streifen weist an einer Stelle einen feinen Riß auf, ist aber in seiner Gesamtheit nach wie vor mit dem Pluspol der Batterie und einem Pol aller Einzelteile verbunden, die geerdet sein müssen. Durch den Riß ergeben sich für abgeleitete Niederfrequenz gegenüber dem Normalzustand größere Umwege und dadurch unvorhergesehene Kopplungen, die zum Schwingen führen. Ein winziger Tropfen Lötzinn beseitigt den Fehler.

Wer lange genug am Reparaturtisch gesessen hat, wird diesem Beispiel aus dem Stegreif eine ganze Reihe weiterer hinzufügen können. Was aber soll man tun, wenn in solchem Falle die Rechnung ausgestellt werden muß? Kann man einem Kunden zumuten, daß er ein Viertel des Anschaffungspreises für die Reparatur zahlt? Keinem Inhaber einer Werkstatt wird bei diesem Gedanken wohl zumute sein. Er wird vielmehr vorsorglich in die Gesamtkalkulation seiner Werkstatt neben den Kosten für Miete, Einrichtung, Beleuchtung u. ä. einen Posten für ungewöhnlich aufwendige Fehlersuche einsetzen und somit auf alle Reparaturen verteilen.

Und damit erhebt sich gleich eine zweite Frage: Hat er nun die anderen Kunden, die mehr gezahlt haben, als es eigentlich notwendig war, übervorteilt und den einen Kunden ungerechtfertigt bevorzugt? Keineswegs, denn durch den ungewöhnlichen Fehler haben er und seine Techniker etwas dazugelernt, das allen nachfolgenden Kunden zu gute kommt. Denn man muß bedenken, daß der Reparaturtechniker ein Mensch aus Fleisch und Blut ist und keine Maschine, die entweder arbeitet oder nicht. Infolgedessen muß man dem Techniker das Recht auf Mängel, ja auf Irrtümer zugestehen. Es können ebenso unglaubliche Dinge in Empfängern vorkommen, daß man hinterher, wenn man sie gefunden hat, nur den Kopf schütteln kann. Wollte man diese Tücke richtig in Rechnung stellen, so muß man den betreffenden Kunden verärgern und fürchten, daß er den Ruf des Geschäftes schädigt. Zu diesem Mittel greift man nicht gern und verteilt außergewöhnliche Kosten lieber auf eine größere Zahl von Fällen. Das ist gerecht und rechtfertigt denjenigen vor sich selbst, der die Rechnungen ausstellt.

Dr. A. Renardy

Zu diesem Thema würden wir gern die Meinung anderer Service-Fachleute lesen und an dieser Stelle veröffentlichen.

Die Redaktion

Kurzwellen wieder „im Kommen"?

FUNKSCHAU 1962, Heft 18, Seite 467, und Heft 19, Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion.

Wir haben die Erfahrung gemacht, daß in Deutschland die Zahl der Kurzwellenhörer in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen ist. Das macht sich auch bei ausländischen DX-Clubs und anderen Organisationen für Kurzwellenfreunde durch ein Ansteigen der deutschen Mitglieder bemerkbar.

Die größte Zahl der Kurzwellenhörer stellen die Fünfzehn- bis Fünfundzwanzigjährigen. Die Gründe dafür sind wahrscheinlich folgende:

a) Die jungen Leute sind des Fernsehens überdrüssig;

b) der Drang zum Ausland zeigt sich nicht nur im Urlaub, sondern auch im Alltag;

c) durch den Zwang, eine Fremdsprache zu erlernen, verstehen die jungen Kurzwellenhörer zumeist Englisch, Französisch oder

FÜR HOHE ANSPRÜCHE

STUDIO-
KLEINMIKROPHONE

Prospekte über unser Fertigungsprogramm senden wir Ihnen gern zu.

GEORG NEUMANN · LABORATORIUM FÜR ELEKTROAKUSTIK GMBH
BERLIN SW 61 · CHARLOTTENSTRASSE 3 · TELEX 01 84595 · RUF 61 48 92

VERTRETUNGEN · BRÜSSEL · INNSBRUCK · LONDON · MAILAND · OSLO · PARIS · ROM · STOCKHOLM · ZÜRICH · BOGOTA
BOMBAY · BUENOS AIRES · HONG KONG · JOHANNESBURG · KHARTOUM · LOS ANGELES · MELBOURNE · MONTEVIDEO
NEW YORK · SANTIAGO DE CHILE · SINGAPORE · TEHERAN · TOKYO · WELLINGTON · VERTRETUNGEN · BRÜSSEL · INNSBRUCK

1382

Spanisch, und, ganz abgesehen von den deutschsprachigen Sendungen, öffnet sich damit dem Hörer die Möglichkeit, fast jedes Land der Erde in einer der genannten Fremdsprachen zu empfangen;

d) die Auswahl der Unterhaltungssendungen ist auf Kurzwellen größer; Radio Luxemburg, die Stimme Amerikas, Monte Carlo, Schweizerischer Kurzwellensender Schwarzenburg und viele andere Sender sind ihrer Musiksendungen wegen beliebt;

e) viele ausländische Stationen verschicken als Dank für Empfangsberichte bunte Fähnchen, Anstecknadeln, Briefmarken, Zeitschriften, Ansichtskarten und andere Artikel, die jeden passionierten Sammler erfreuen.

Wir sind der Meinung, daß die Kurzwellen tatsächlich „im Kommen" sind. Nicht nur in Deutschland, sondern auch in unseren Nachbarländern (z. B. in den Benelux-Staaten) steigt die Zahl der Kurzwellenfreunde.

Short-Wave Broadcast Stations Identification Service, Horst H. Emker, Bremen

Voll-Transistor, All- oder Nur-Transistor?

FUNKSCHAU 1962, Heft 19, Seite 494

Zu dem obengenannten Artikel möchte ich sagen, daß auch ich der Meinung bin, daß *weniger mehr ist*. Geräte, die ausschließlich mit Transistoren bestückt sind, sollte man als *Transistor-Empfänger* bezeichnen, da die Entwicklung dorthin geht, gemischt bestückte Geräte nach und nach durch „volltransistorisierte" zu ersetzen. Ob die Industrie bereit ist, Empfänger, die neben Transistoren noch Röhren enthalten, als solche zu bezeichnen, bleibt abzuwarten, da man diese Tatsache aus Werbegründen als Nachteil auffassen könnte.

Die Vereinfachung einer Bezeichnung kann jedoch auch übertrieben werden. So ist vereinzelt an Schaufenstern zu lesen: „Japanische Transistoren für Camping und Reise", obwohl hier offensichtlich *Empfänger* gemeint sind. Man sollte also Bezeichnungen wählen, die so kurz wie möglich, jedoch *eindeutig* sind.

L. Jaentsch, Berlin 42

Nachdem heute immer noch in zahlreichen elektronischen Geräten eine Gemischtbestückung mit Transistoren und Röhren durchgeführt wird, ist die konkrete Bezeichnung dieser Geräte schwierig. Im allgemeinen bestehen für solche Geräte deshalb im Hinblick auf die Bestückung auch keine klaren Benennungen.

Für Geräte, die vollständig transistorisiert sind, ist die Bezeichnung „All-Transistor" am zweckmäßigsten. Die Bezeichnung „Voll-Transistor" wäre dagegen unzweckmäßig, da der Kunde bei „Voll" leicht an ein Raummaß oder vielleicht sogar an ein Kompaktmaß denkt, wobei irgendwelche Gütemaßstäbe angelegt werden könnten. Der Kunde könnte so z. B. meinen: „Voller Transistoren", statt Voll-Transistor. Eine einheitliche Bezeichnung „Transistor-Gerät" wäre zur Zeit noch verfrüht, da z. B. bei Fernseh-Geräten die Teilbestückung mit Transistoren noch in wachsendem Maße durchgeführt wird.

Jürgen Kohrs, Fernsehtechniker, Hamburg

Radio-Phono-Fernseh-Katalog 1962/63

In gewohnter Ausführlichkeit und rechtzeitig zur Saison steht den Fachhändlern der Sammel-Katalog vom Radio-Verlag Zimmermann zur Verfügung. Die Notwendigkeit einer Zusammenfassung der einzelnen Firmenverzeichnisse braucht nicht erwähnt zu werden, denn eine ausreichende Orientierung der Kunden ist sonst nicht denkbar.

Im ersten Teil des Kataloges sind die Geräte aufgeführt, unterteilt nach Fernseh-, Heimempfängern, Musiktruhen, Hi-Fi-Anlagen, Reise- und Autoempfängern, Phono- und Tonbandgeräten. Der zweite Teil zählt das umfangreiche Zubehör auf und wird daher in der Werkstatt sehr nützlich sein. Sein Inhalt erstreckt sich auf Röhren und Halbleiter, Antennen und Zubehör, Bauelemente, Zubehör für Radio- und Phonogeräte, Verstärker, Meß- und Werkstattgeräte. Besonders zu erwähnen ist das Anschriftenverzeichnis mit Postleitzahlen, das alle in dem Katalog genannten Firmen aufführt, denn aus den meisten Firmenprospekten ist eine vollständige Adresse nicht zu ersehen (*Radio-Verlag Ing. H. Zimmermann*, Hamburg 13).

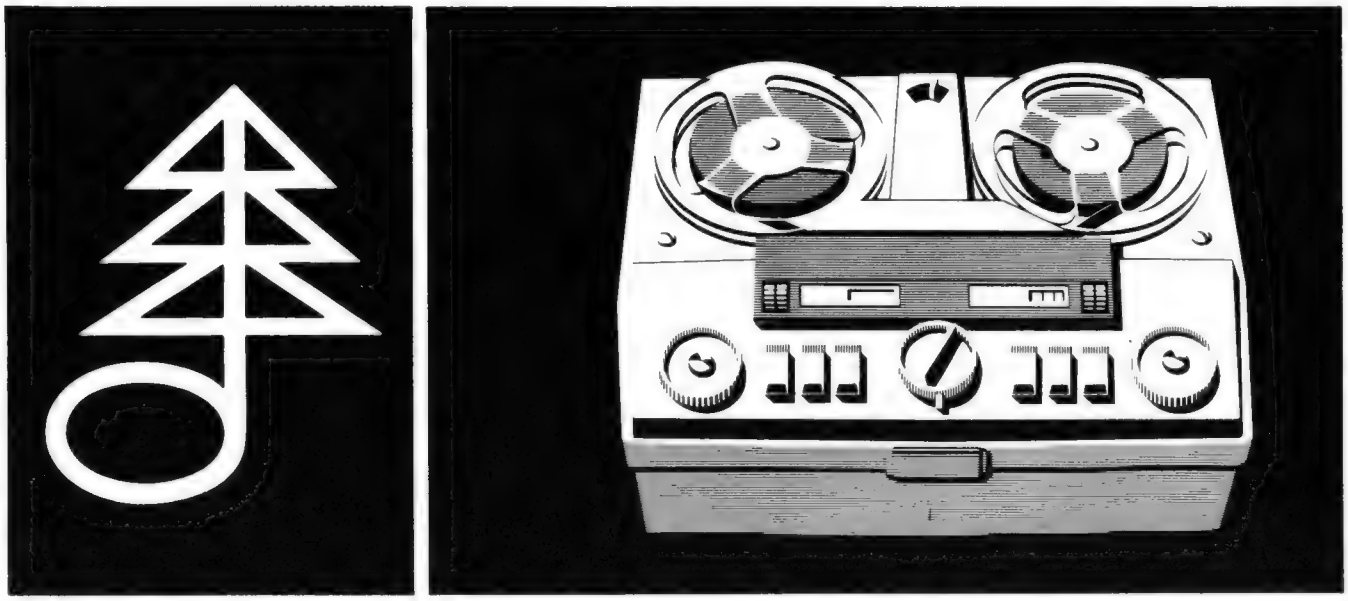
Gehäuse und Zubehör

Sammel-Kataloge haben gewiß Vorteile und doch sind die großen „Sortimenter" unserer Branche dazu übergegangen, in Sonderlisten Spezial-Angebote zusammenzufassen; diese Listen können einfacher auf dem neuesten Stand gehalten werden. Radio-Fern verschickte die Sonderliste G/63, die Gehäuse und Zubehör aufführt: Metall- und Kunststoffgehäuse, Einschübe, Griffe, Chassisteile, Alu-Bleche, Hartpapier- und Lochrasterplatten. Als Spezialwerkzeug wird ein Quadratstanzer für drei verschiedene Lochgrößen angeboten, den es u. W. auf dem deutschen Markt bisher nicht gab (*Radio-Fern GmbH*, Essen).

Sonderliste 3/62

Diese Liste stellt einen Auszug aus dem Lieferprogramm an Bauelementen, Rundfunk-, Phono- und Tonbandgeräten eines bekannten Spezial-Versandhauses dar. Sie enthält besonders günstige Angebote an Rundfunk- und Tonbandgeräten sowie an UHF-Einbauteilen und Konvertern. Die preiswerten Bauelemente dürften Werkstätten und Amateure interessieren (*Völkner*, Rundfunk- und Elektrohandlung, Braunschweig).

SABAFON

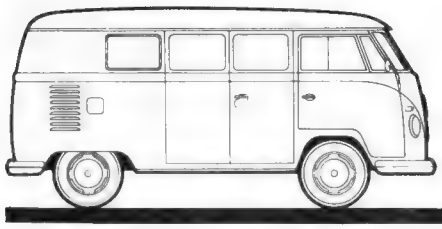


vielseitig ■ betriebssicher ■ ein Saba-Spitzengerät

»Drei unter einem Dach«

Geräumiger Lastentransporter, bequemer Kleinbus oder beides zugleich (wenn Sie „halb und halb" transportieren) ist der VW-Kombi. Dabei geht die „Verwandlung" in Sekundenschnelle: nur 6 Flügelschrauben lösen, Bänke herausnehmen — und 4,8 cbm Laderaum nehmen Ihr Transportgut ohne Mühe auf. Und wenn Sie gleich danach Personen fahren wollen: zwei, drei Handgriffe genügen, und fertig ist wieder der bequeme Bus. Wie auch immer Ihr Transportalltag aussieht, wie oft Sie auch vor neuen Situationen stehen: mit dem VW-Kombi schalten Sie blitzschnell um und sparen Zeit und Geld. Kraftvoll und geschmeidig seine Federung, zuverlässig und sparsam der millionenfach bewährte, luftgekühlte VW-Motor, eine ruhige und sichere Straßenlage — er ist hoch geschätzt in aller Welt.

Auch für Sie ist er der Wagen mit den richtigen Maßen — nicht zu groß und nicht zu klein. Und sonntags? Nur die bequemen Sitzbänke hinein, und der geräumige Familienwagen ist startbereit. Doch überzeugen Sie sich selbst: fahren Sie ihn zur Probe — auf Wunsch allein und selbstverständlich kostenlos — bitte, rufen Sie Ihren VW-Händler an!



VOLKSWAGENWERK AG WOLFSBURG

Funkschau

FACHZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER

34. Jahrg. 1. Dezember-Heft 1962 Nr. 23

Besuch bei der Deutschen Bundespost

Der Zwang zur Automatisierung und Miniaturisierung

Die Notwendigkeit, den Postbetrieb überall dort zu automatisieren, wo es nur irgend angängig ist, vermögen am besten Zahlen zu beweisen. Die Deutsche Bundespost muß je Arbeitstag bis zu dreißig Millionen Briefsendungen bearbeiten, das heißt aus den Kästen entnehmen, sortieren, transportieren, am Zielort erneut sortieren und abtragen. Es gibt 24 000 solche Zielorte im Bundesgebiet, und selbst geografisch und organisatorisch sehr Erfahrene können sie unmöglich alle kennen. Auch ballt sich der Briefverteilungsdienst hauptsächlich in der kurzen Zeit zwischen 17 und 21 Uhr zusammen, während die verkürzten Fahrzeiten die Postbearbeitung unterwegs in den Zügen erschweren; der Nachtflugverkehr macht sie vollends unmöglich. Welche Folgen die unentwegte Zunahme der Postsendungen bei zurückgehender Arbeitszeit der Verteilerkräfte hat, spüren wir täglich mehr.

11,7 Millionen Bundesdeutsche besitzen ein Postsparkonto, wenn auch nur ein Teil regelmäßig davon Gebrauch macht. In den dreizehn Postscheckämtern der Deutschen Bundespost fallen täglich zwischen drei und vier Millionen Buchungen an; ihre Zahl hat sich seit 1950 mehr als verdoppelt ebenso wie die Zahl der Postscheckkonten, die heute auf über zwei Millionen gestiegen ist. Bis 1972 erwartet die Bundespost eine weitere Zunahme auf das Doppelte. Man muß wissen, daß der Postscheckdienst in seiner heutigen Art mit elektromechanischen Hilfsmitteln zu 80 % arbeitsintensiv ist und durchweg von jüngeren weiblichen Kräften betreut wird, die – was im Zuge der Natur liegt – meist nur wenige Jahre tätig bleiben.

Das sind einige Zahlen und Faktoren aus der Praxis des bundesdeutschen Postwesens. Die Verantwortlichen im Bundespostministerium haben daher schon vor längerer Zeit ein umfangreiches und im Endausbau Hunderte von Millionen D-Mark verschlingendes Automatisierungsprogramm für die Briefverteilung und für den Postscheckdienst (daneben auch für die Rentenabrechnung und im Postrechnungs- und Lagerwesen) eingeleitet, dessen erste Auswirkung für uns Postkunden mit der Einführung der vierstelligen Postleitzahl als Grundlage wesentlicher Automatisierungsvorgänge sichtbar wurde. Weiteres wird folgen: Im Dunkeln bzw. bei UV-Bestrahlung leuchtende Briefmarken, neue Postscheckformulare, fluoreszierende Punktaufdrucke oder solche aus Magnetfarbe auf Briefen und Postkarten.

Alle diese Maßnahmen haben das Ziel, die Sendung oder den Scheck „maschinenfähig" zu machen, d. h. sie sollen zur Gänze oder wenigstens weitgehend ohne menschliches Zutun im Postbetrieb automatisch be- und verarbeitet werden. Bei den Briefsendungen sieht das so aus:

Die Postsäcke werden nicht mehr auf Sortiertischen geleert, ihr Inhalt wird vielmehr in Formattrennmaschinen geschüttet, Rüttelbänder, Dickenabstreifer und andere Einrichtungen sondern nicht-maschinenfähige Sendungen wie Päckchen, zu steife, zu große und zu kleine Briefe aus. Was übrigbleibt – rund 85 % aller Sendungen – passiert eine weitere Anlage, wo Briefe und Karten einheitlich aufgestellt werden, so daß sich die Briefmarke stets in der gleichen Ecke und auf der gleichen Seite befindet. Es folgt das Entwerten der Marke. Nun geht es maschinell nicht weiter, denn die eigentlich sich anschließende Sortiermaschine für 100 bis 300 Verteilerrichtungen kann Maschinen- und Handschrift (noch) nicht lesen. Daher schaltet man hier Codierplätze, besetzt von flinken jungen Damen, ein. Sie drucken mit Punkten oder Magnetstrichen die Postleitzahl in Codeform auf, letztere wird dann von der Sortiermaschine erkannt.

Ein ähnlicher „menschlicher Engpaß" tritt beim Bearbeiten der Postschecke auf. Was wir daheim in deren Spalten eintragen, bleibt für die elektronischen Rechen- und Buchungsmaschinen ebenfalls noch unerkennbar. Auch hier müssen Beamtinnen die Eintragungen in eine Magnetschrift umsetzen, denn nur diese wird maschinell gelesen. Alles andere – vom Öffnen der Briefumschläge bis zum endlichen Verpacken von Lastschriftzetteln mit Kontoauszügen – wird sich ohne menschliches Zutun abwickeln lassen; besonders imponierend sind hier die in Hamburg erprobten Belegsortiermaschinen mit einer stündlichen Leistung von maximal 94 000 Stück.

*

Auf die Frage an Staatssekretär Prof. Herz (Bundespost), warum sich das Fernmeldetechnische Zentralamt in Darmstadt so intensiv mit der Miniaturisierung von Bauelementen, Wählern usw. befaßt, wurde geantwortet: der gesamte Nachrichtenverkehr im Bundesgebiet wird sich jeweils in zehn Jahren verdoppeln, wobei einzelne Zweige noch rascher wachsen. Beispielsweise hat die Post 1956 in Frankfurt am Main auf 21 000 qm Fläche das Fernmeldehochhaus mit 250 000 Kubikmeter umbauten Raumes errichtet. Es ist heute bereits viel zu klein – aber es ist unmöglich, nun alle fünf oder acht Jahre jeweils ein weiteres Fernmeldehochhaus gleicher Größe daneben zu stellen. Daher der Zwang zur Miniaturisierung *aller* technischen Einrichtungen . . .

Karl Tetzner

Inhalt:

Seite

Leitartikel
Der Zwang zur Automatisierung und Miniaturisierung 597

Neue Technik
Bundespost und Elektronik 598
Gedruckte Schaltungen 598
Silizium-Kleingleichrichter 598
Transistorschalter 625
UHF-Nachrüstung für das 2. und 3. Fernsehprogramm 625
Eine Fernseh-Zimmerantenne für mehrere Bereiche 625
Superbreitband-Antennen für den UHF-Bereich 625
Transistor als Mikrofon 625

Elektroakustik
Schaltungen zur Dynamikkompression 599
Hörspielgeräusche vom Tonband 602

Niederfrequenzverstärker – kritisch betrachtet
Die Grundig-Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 und NF 2 603

Meßtechnik
Vielfachmesser mit 100 kΩ/V 606

Schallplatte und Tonband
Stereo- und Playback-Zusatzverstärker mit akustischem Schalter 607
Zweistufige elektronische Drehzahlregelung bei einem Batterie-Tonbandgerät 608
Spezialmikrofon für Reise-Tonbandgeräte 608

Aus der Welt des Funkamateurs
Ein Konverter mit geringem Eigenrauschen für das 2-m-Amateurband .. 609
Morsezeichengenerator im Kopfhörer .. 610

Tabelle
Die Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1962/63 611

Antennen
Ferngesteuerte UKW-Dachantenne ohne Steuerleitungen 615

Verschiedenes
Schaltungszeichnen einfacher 617

Tagungen
Die VDE-Tagung: Von der Elektrotechnik zur Elektronik 618

Gerätebericht, Fernsehempfänger
Der erste deutsche Fernsehempfänger mit Transistorbestückung Imperial-Astronaut 1514 619

Schaltungssammlung
Fernsehempfänger Imperial-Astronaut 1514 621

Rundfunkempfänger
Besserer Rundfunkempfang durch Antennen-Abstimmung 622
Kurzwellen im Kommen 622

Fernseh-Service
Zeitweilig dunkler Bildschirm 623
Ton zu leise 623
Fernseh-„Möbeltransport" 623
UHF-Tuner setzt zeitweilig aus 623
Senkrechter Streifen bei UHF-Empfang 623
Bildfrequenz ändert sich bei Erwärmung 624

Werkstattpraxis
Größere Lötarbeiten an Printplatten ... 624
Transistorempfänger verzerrt 624

RUBRIKEN:
Neue Frequenzen / Neue Geräte / Kundendienstschriften / Neue Druckschriften 626
Wichtige Anschriften 626

Bundespost und Elektronik

Siehe auch den Leitartikel dieses Heftes auf der vorhergehenden Seite.

Ausführungen von *Dipl.-Ing. Griem*, Präsident des Fernmeldetechnischen Zentralamtes der Deutschen Bundespost in Darmstadt, vor einer Gruppe von Fachredakteuren ließen die Bedeutung dieses Amtes für die bundesdeutsche Nachrichtentechnik erkennen. Es ist dem Bundespostministerium direkt unterstellt; seine Aufgaben und damit sein Gewicht sind durch die Entwicklung der elektronischen Technik nach dem Kriege gegenüber der Zeit von vor 1939 beträchtlich gewachsen.

Die Aufgaben des FTZ

Das FTZ, wie es abgekürzt genannt wird, hat die technische Entwicklung, Typisierung und Normung nachrichtentechnischer Systeme zu leiten, die in enger Zusammenarbeit mit der Industrie betrieben wird. Es gibt keine eigene Fertigung, diese ist vielmehr ausschließlich Sache der Fabriken. Zu dem Aufgabenkreis gehört auch die Bearbeitung betriebswirtschaftlicher Probleme und Teilfragen der Finanzierung und Verwaltung des Fernmeldewesens. Die zweite Hauptaufgabe ist die zentrale Beschaffung (Einkauf) des größten Teiles des fernmeldetechnischen Materials wozu auch die Unterhaltung der auf verschiedene Oberpostdirektionen (OPD) verteilten zentralen Vorratslager gehört.

Vom Umfange dieser Tätigkeit kann man sich ein Bild machen, wenn man weiß, daß $^1/_3$ des Gesamtpersonals der Deutschen Bundespost oder annähernd 150 000 Menschen dem nachrichtentechnischen Dienstzweig angehören. Seine Aufgaben erfüllt das FTZ mit etwa 2 000 Mitarbeitern. Um den permanenten Engpaß beim technischen Personal zu mildern – z. Z. fehlen der Post rund 700 Ingenieure –, wird in Berlin eine Ingenieurschule mit 360 Schülern unterhalten, und für die Weiterbildung des technischen Personals besteht in Darmstadt ein Schulamt.

Aufgabe Nummer 1: Das Fernsprechen

Zur Situation des Fernsprechdienstes im Bundesgebiet teilte Präsident Griem mit, daß es im Bundesgebiet und West-Berlin 6,5 Millionen Fernsprechanschlüsse gibt; davon sind etwa die Hälfte Nebenstellen. Obwohl jährlich etwa 300 000 neue Anschlüsse verlegt werden, schiebt die Bundespost noch immer einen Berg von etwa 400 000 unerledigten Anträgen vor sich her. Mangelnde Produktionskapazität der Industrie, nicht ausreichende personelle Besetzung der Montagetrupps und wohl auch finanzielle Gründe sind für diesen Zustand verantwortlich, der die Bundespost schon deshalb nicht befriedigt, weil der Fernsprechdienst eine gute Einnahmequelle ist und manche anderen unrentablen Dienste mitfinanzieren muß. Die Vermittlungstechnik ist zur Zeit noch ausschließlich mechanisch / elektrisch; das erste halbelektronische Versuchsamt ist jetzt in München unter Einschaltung aller Sicherheitsvorkehrungen in die praktische Dauererprobung gegangen.

Während der Ortsverkehr im Bundesgebiet mit geringen Ausnahmen durch Nummernselbstwahl geschieht, ist der Fernverkehr „erst" zu 85 Prozent automatisiert. Die jährliche Zuwachsrate des Fernsprech-Fernverkehrs liegt bei 14 %, so daß das Verkehrsnetz mit Koaxialkabel und Richtfunk ständig weiter ausgebaut werden muß. Ein Konkurrenzverhältnis zwischen Kabel und Richtfunk besteht nicht, auch kann wegen der jeweils sehr unterschiedlichen Ausgangsposition ein echter Wirtschaftlichkeits-Vergleich nicht angestellt werden.

Der Bau neuer Fernsehsender

– seit dem Karlsruher Fernsehurteil von 1961 weitgehend Aufgabe der Bundespost – verlangt vom FTZ viel Planungsarbeit. Von den fest disponierten 96 UHF-Sendern für das Zweite Fernsehprogramm sind bisher 42 dem Betrieb übergeben worden.

Zum Aufgabenbereich des FTZ gehören ferner die fachliche Steuerung des Funkstörungs-Meßdienstes, dessen Personal den örtlichen Oberpostdirektionen unterstellt ist sowie die Genehmigung von Empfängern und Geräten (Ausgabe von FTZ-Prüfnummern, Typen- und Serienprüfung von Funkanlagen).

Satelliten-Nachrichtenverkehr

Neu ist die Bearbeitung technischer Fragen des Satelliten-Nachrichtenverkehrs. Bisher handelte es sich um Verträge mit amerikanischen Stellen über Gerätelieferungen, später schaltet sich das FTZ in die Absprachen über die Betriebsabwicklung ein. Hier wird, wie schon im Funk- und Kabelverkehr, die Strecke Europa-Nordamerika Schwerpunkt sein.

Der Telex-(Fernschreib-)Verkehr hat im Bundesgebiet einen großen Umfang angenommen; die Zahl der bundesdeutschen und Westberliner Teilnehmer hat 40 000 überschritten, womit wir zahlenmäßig hinter den USA an zweiter Stelle rangieren, hinsichtlich Dichte, d. h. Anzahl der Telexanschlüsse bezogen auf die Einwohnerzahl, aber an der Spitze der Welt liegen.

Zu dem Aufgabenbereich des FTZ gehört ferner die fachliche Betreuung von vier Funküberwachungsstationen.

Forschung und Entwicklung

Die umfangreichen technischen Arbeiten des FTZ verlangen eigene Forschung. Die entsprechende Abteilung befaßt sich gegenwärtig mit Arbeiten auf folgenden Gebieten:

Farbfernseh - Systemerprobung; Anwendung neuer Bauelemente (u. a. Halbleiter, Hohlleiter usw.); Erprobung neuer physikalischer Erkenntnisse auf dem Gebiet von Maser und Laser, wobei keine Forschung getrieben wird, sondern eher ausländische Erfahrungen übernommen werden; Miniaturisierung von Bauelementen und Geräten; Wellenausbreitung in Troposphäre und Ionosphäre; Datenverarbeitung.

Forschung und Entwicklung fördern den bei der Bundespost traditionell engen Gedankenaustausch mit ausländischen Postverwaltungen und wissenschaftlich/organisatorischen Gremien, etwa im Rahmen der International Telecommunication Union (ITU, auch Weltnachrichtenverein genannt) und der International Electrotechnical Commission. Regelmäßig sind fast einhundert Mitarbeiter des FTZ mit internationalen Beziehungen beschäftigt, zahlreiche Fachkräfte leihen fünfzehn Entwicklungsländern ihre Erfahrungen als Berater; u. a. wurde im Auftrag der ITU für den Kongo ein komplettes UKW-Sendernetz geplant und errechnet.

Überseekabel

Die Bundespost betreibt bekanntlich keine eigenen Kabel nach Übersee, sie hat jedoch Anteile am zweiten Transatlantik-Fernsprechkabel erworben. Von den darin belegten Adern werden einige in den europäischen Pool zwecks besserer Ausnutzung eingebracht. Einige Versuche mit dem Selbstwählverkehr nach dem Ausland sind erfolgreich beendet worden, u. a. mit Großbritannien. Vom nächsten Jahr an wird der Selbstwählverkehr nach den USA möglich sein, allerdings noch nicht von Teilnehmer zu Teilnehmer, sondern vorerst nur vom Fernmeldeamt Frankfurt aus.

Der gesamte Nachrichtenverkehr im Bundesgebiet dürfte jährlich um 8 bis 9 Prozent zunehmen, so daß die Investitionen der Bundespost entsprechend anzupassen sind. 1961 hatte die Bundespost für Neuanlagen usw. rund 1,2 Milliarden DM ausgegeben; im kommenden Jahr wird dieser Betrag etwas niedriger sein.

Gedruckte Schaltungen

Zum Selbstherstellen von gedruckten Schaltungen in Einzelausführung oder für kleine Serien sind 1,5 mm starke Hartpapierplatten mit einseitiger Kupferauflage von 35 µm Stärke handelsüblich lieferbar. Sie werden in folgenden Größen vorrätig gehalten (Maße in cm):

10 × 7,5	10 × 10	10 × 15
12,5 × 12,5	25 × 25	50 × 50

Die Preise liegen bei 0.60 bis 0.80 DM je Quadratdezimeter (10 cm × 10 cm).

Außerdem sind die zum Selbstherstellen von gedruckten Schaltungen erforderlichen Chemikalien zu erhalten, nämlich Ätzmittel, Abdecklack, Lösungsmittel und Schutzlack. Beim Bestellen des kompletten Chemikaliensatzes wird die Anleitung zum Abdecken und Ätzen mitgeliefert (Radio-Fern-Elektronik, Essen).

Silizium-Kleingleichrichter

In den letzten Jahren hat sich der Stromversorgungsteil elektronischer Geräte – soweit sie Gleichströme von mehr als etwa 300 mA erfordern – erheblich verändert. Die recht unförmigen Selengleichrichter-Säulen wichen den Flachgleichrichtern, und jetzt findet man in zunehmendem Maße kleine Silizium-Gleichrichter von etwa 10 mm Länge und 8 mm Durchmesser.

Die geringen Abmessungen, die große spezifische Strombelastung, die hohe Sperrspannung und der Wirkungsgrad von 99,6 % sind die wichtigsten Merkmale, die den Siliziumgleichrichter von den herkömmlichen Gleichrichter-Elementen unterscheiden. Über die Eigenschaften und Anwendung von Siliziumgleichrichtern berichteten wir ausführlich in der FUNKSCHAU 1962, Heft 18, Seite 473.

Siemens & Halske hat die Entwicklung und Fertigung dieser Bauelemente mit besonderer Aufmerksamkeit betrieben und hat jetzt die Typenreihe der Kleingleichrichter bis 1 A noch erweitert. Die wichtigsten Kenndaten zeigt die *Tabelle*. Auf Grund von Rationalisierungsmaßnahmen werden die Typen dieses unteren Leistungsbereiches auch preislich interessanter.

Typ	SSi 1	SSi 1.2	SSi 1.3	V 23212 C 0375	V 23212 C 0575	
Nennspannung	750	750	750	750	750	V
Nenngleichstrom	0,65	0,65	0,8	0,9	1,2	A
Spitzensperrspannung	1250	1250	1250	1250	1250	V
max. Umgebungstemp.	– 65...+ 130	– 65...+ 170	– 65...+ 170	– 65...+ 170	– 65...+ 170	°C

Schaltungen zur Dynamikkompression

In einer elektroakustischen Verstärkerkette ist oft eine Einrichtung wertvoll, die unterschiedliche Eingangsamplituden, also das Verhältnis zwischen laut und leise, um ein bestimmtes und möglichst einstellbares Maß herabsetzt. Ein solcher Dynamikkompressor erübrigt daher beispielsweise das ständige Nachstellen der Verstärkung von Hand, wenn die Rede eines nicht mikrofongewandten Sprechers zu übertragen ist.

Durch Einfügen eines Dynamikkompressors läßt sich ferner häufig mit einem Endverstärker kleinerer Leistung als üblich auskommen, nämlich in den gar nicht seltenen Fällen, in denen ein gleichmäßiger Lautstärkeeindruck wichtiger ist als die Frage der Dynamik. Hierzu sei beispielsweise nur an die Schallplattenübertragung von Tanzmusik für einen größeren Kreis erinnert. Wird dazu der Kompressor so eingestellt, daß er die maximalen Amplituden komprimiert, so kann der Verstärker um die dadurch eingesparte und sonst erforderliche Verstärkungsreserve für die Amplitudenspitzen weiter aufgedreht werden. Dies bedeutet, daß man für eine mittlere abgegebene Musikleistung von 20 bis 25 W bei Verwendung eines richtig eingestellten Kompressors mit einem 30-W-Verstärker auskommen kann, während ohne Kompression etwa 80 W erforderlich wären, um genügend Übersteuerungsreserve für Amplitudenspitzen der Musik oder eines nicht mikrofongewandten Ansagers zu haben. Auch die mitunter leider erheblichen Unterschiede in den Aufnahmepegeln von Schallplatten unterschiedlichen Fabrikates werden durch den Kompressor einander angeglichen. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist der Amateurfunk, wo der Modulationsverstärker ständig voll ausgesteuert werden soll. Hierbei muß unterschieden werden zwischen den vielfach verwendeten *Spitzenabkappern*, die lediglich die Dynamikspitzen unter Bildung erheblicher Verzerrungen abschneiden, und den echten *Dynamikkompressoren*, die die Dynamik nicht begrenzen, sondern einengen. Dies kann mit geringen und auch für normale Musikwiedergabe vertretbaren Klirrfaktoren erfolgen, wie später gezeigt wird.

Eine Dynamikkompression (oder auch die hier nicht behandelte Dynamikexpansion) kann nur durch eine von den Tonfrequenzamplituden gesteuerte selbsttätige Änderung der Verstärkung erzielt werden. Dies kann nun auf zweierlei Weise erfolgen:

1. Durch Steuern des Verstärkungsgrades einer Regelröhre.

2. Durch Steuern des Widerstandswertes eines spannungsabhängigen Widerstandes, der an geeigneter Stelle des Verstärkers eingefügt ist.

Verstärkungsänderung mit Regelröhre

Ähnlich wie die automatische Lautstärkeregelung beim AM-Super wird hierbei der Arbeitspunkt einer Regelröhre in Abhängigkeit von der Höhe der Eingangsspannung verschoben. Dem Steuergitter der Regelröhre wird außer der zu verstärkenden Nf-Spannung eine Steuergleichspannung zugeführt, die den Arbeitspunkt bei steigender Eingangsspannung in Gebiete geringerer Steilheit und umgekehrt verschiebt. Die Steuerspannung selbst kann analog zum automatischen Schwundausgleich mit einer Röhrendiode oder Kristalldiode gewonnen werden, die einen Teil der zu verstärkenden Nf-Spannung gleichrichtet.

Bild 1 zeigt die Schaltung einer solchen Regelstufe. Dem Ausgang der Regelröhre Rö 1 mit dem Anodenwiderstand R_a und der Katodenkombination R_k wird ein Teil der Tonfrequenzspannung über einen Kondensator von 10 nF abgenommen und über einen Vorschaltwiderstand von 200 kΩ dem Gleichrichter Gl zugeführt. Er ist mit einer Germanium-Universaldiode (z. B. OA 150) bestückt. Der 200-kΩ-Widerstand verhindert eine zu starke Belastung der Ausgangsspannung während die Diode leitet. Um die Belastung für beide Halbwellen auf gleiche Werte zu bringen, kann man ein zweites, gestrichelt eingezeichnetes Gleichrichterglied vorsehen, dessen Diode jedoch umgekehrt gepolt sein muß.

Die am Gleichrichter entstehende pulsierende negative Gleichspannung $-U_R$ wird über das Siebglied S und den Gitterableitwiderstand dem Steuergitter der Röhre zugeführt. Je nach Höhe der Nf-Spannung am Gleichrichter erhält also die Regelröhre eine mehr oder weniger hohe Steuerspannung, d. h. die Verstärkung ist bei hohen Amplituden geringer als bei niedrigen.

Mit dieser *Rückwärtsregelung* kann die Dynamik jedoch nicht vollständig eingeebnet werden, weil zum Erzeugen der Steuergleichspannung stets erst eine bestimmte Nf-Spannung am Gleichrichter vorhanden sein muß.

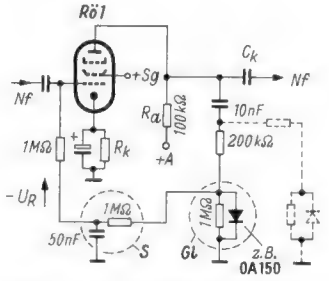


Bild 1. Prinzipschaltbild einer Kompressionsstufe mit Regelröhre in Rückwärtsregelung

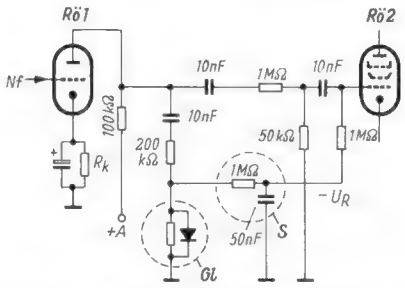


Bild 2. Kompressionsstufe mit Regelröhre in Vorwärtsregelung

Dieser Nachteil ist bei einer Schaltung nach *Bild 2* nicht vorhanden. Als Röhre Rö 1 wird hier eine beliebige Verstärkerröhre verwendet. Das Gleichrichterglied ist ebenso wie in Bild 1 angekoppelt. Die Regelspannung $-U_R$ wird aber jetzt der folgenden Röhre Rö 2, die eine Regelröhre ist, zugeführt. Die Höhe der Steuergleichspannung hängt also hier nicht von der zu regelnden Nf-Spannung ab. Diese *Vorwärtsregelung* ermöglicht daher bei hinreichend steiler Regelkurve von Rö 2 eine vollkommene Kompression oder sogar eine Überkompression.

In Bild 2 ist zwischen der Anode der ersten Röhre und dem Gitter der zweiten ein Spannungsteiler mit dem Längswiderstand von 1 MΩ und dem Querwiderstand von 50 kΩ eingeschaltet, der die Nf-Spannung für das Gitter der zweiten Röhre kräftig herabsetzt. Dieser Spannungsteiler ist wichtig, weil beispielsweise für eine Regelgleichspannung von 14 V eine Tonfrequenzspannung von 10 V_{eff} erforderlich ist, aber andererseits die zweite Röhre im Interesse niedriger Verzerrungen keine höhere Eingangsspannung als 0,1...0,5 V_{eff} erhalten darf. Wegen dieses Spannungsteilers von mindestens 20 : 1 ist daher bei der Vorwärtsregelung stets eine Verstärkerstufe mehr gegenüber der Rückwärtsregelung erforderlich. Die Vorwärtsregelung hat aber außer dem Vorteil der vollständigen Kompressionsmöglichkeit den weiteren Vorzug eines unkritischeren Aufbaues.

Verstärkungsregelung mit spannungsabhängigem Widerstand

Als steuerbarer Widerstand für diesen Zweck kann eine Elektronenröhre verwendet werden, deren Katoden-Anodenstrecke als veränderlicher Innenwiderstand in einen Spannungsteiler eingeschaltet ist. *Bild 3* zeigt eine für die Röhre ECC 83 als steuerbarer Widerstand entworfene Schaltung; die angegebenen Werte sind nur als Richtgrößen zu betrachten. Die wie in Bild 1 und 2 erzeugte Steuergleichspannung U_R wird über das Siebglied S dem Steuergitter der Röhre Rö 2 (1/2 ECC 83) zugeführt. Ihre Katode wird über den Abgriff des 5-kΩ-Einstellwiderstandes so hoch positiv vorgespannt, daß kein oder nur ein verschwindend geringer Anodenstrom fließt. Hierzu sind etwa 3,5 V erforderlich. Die Anode der Röhre erhält ihre Spannung über einen Widerstand von 200 kΩ. Zwischen der Anode der Röhre Rö 1 und Masse liegt ein gleichstromfrei angekoppelter Spannungsteiler, er besteht aus zwei Widerständen von je 200 kΩ. Die Teilspannung an ihrem Verbindungspunkt führt zum Gitter der Röhre Rö 3.

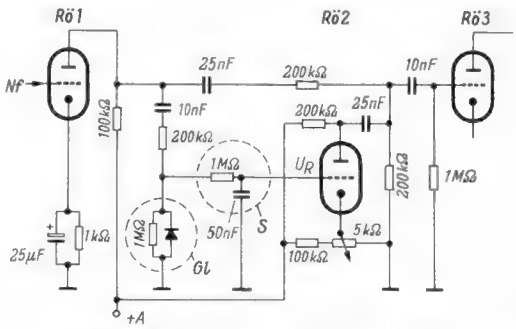
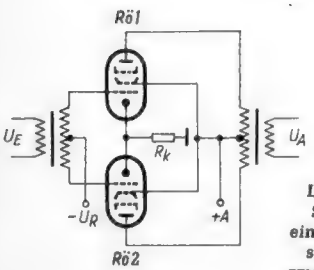


Bild 3. Kompressionsstufe mit einer Elektronenröhre, bei der die Strecke Katode–Anode als steuerbarer Widerstand verwendet ist

Diese Schaltung arbeitet wie folgt: Liegt am Ausgang der ersten Röhre keine oder nur eine kleine Nf-Spannung, so bleibt die Röhre Rö 2 infolge ihrer hohen positiven Katodenvorspannung gesperrt und besitzt demzufolge einen unendlich hohen Innenwiderstand. Das durch die beiden 200-kΩ-Widerstände gegebene Spannungsteilerverhältnis wird nicht beeinflußt. Steigt die eingangsseitige Nf-Spannung an, so wird bei hinreichender Höhe die Ansprechschwelle des Gleichrichters Gl erreicht. Er ist so gepolt, daß an dem 1-MΩ-Parallelwiderstand



Links: Bild 4. Schaltprinzip einer Kompressionsstufe mit zwei Regelröhren im Gegentakt

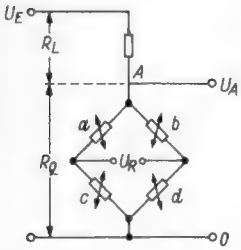


Bild 5. Schaltprinzip einer Kompressionsstufe mit spannungsabhängigen Widerständen in Brückenschaltung

eine *positive* Spannung entsteht. Sie gelangt zum Gitter der Röhre Rö 2 und verringert ihren Innenwiderstand. Demzufolge verkleinert sich auch der Wert der Parallelschaltung aus dem 200-kΩ-Querwiderstand und der Anoden-Katodenstrecke der Röhre Rö 2. Die Spannungsteilung hängt also von der Höhe der Eingangsspannung ab!

Stellt man an dem 5-kΩ-Potentiometer eine höhere Katodenvorspannung ein als zur Sperrung der Röhre erforderlich ist, dann setzt die Dynamikkompression später ein, weil die Steuerspannung U_R erst diesen zusätzlichen Spannungsbereich der Katodenvorspannung übersteigen muß (ähnlich wie beim verzögerten Schwundausgleich). Mit dem 5-kΩ-Potentiometer kann somit die Ansprechschwelle des Dynamikkompressors den praktischen Gegebenheiten angepaßt werden.

Gegentakt- und Brückenschaltungen

Bei den Schaltungen nach Bild 1 bis 3 ist die Zeitkonstante des Siebgliedes S kritisch, denn sie bestimmt den Zeitabschnitt, innerhalb dessen die Steuergleichspannung bei Eingangsspannungsänderungen den neuen Wert erreicht. Diese Einschwingzeit soll zwischen 5 und 10 msec liegen, damit sie infolge der Trägheit des Ohres nicht wahrgenommen werden kann. Beim Regeln der Steilheit oder des Innenwiderstandes einer Röhre tritt nun anodenseitig ein Gleichspannungsstoß auf. Dieser wird aber von den

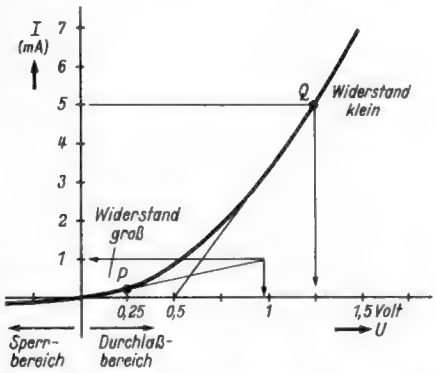


Bild 6. Widerstandsänderung einer Germaniumdiode

nachfolgenden Verstärkerstufen als Störgeräusch übertragen, wenn es ihr Frequenzbereich gestattet. Da eine Einschwingzeitkonstante von 5 bis 10 msec einer Frequenz von 100 bis 200 Hz entspricht, wird sie von einem normalen Verstärker übertragen, es sei denn, seine untere Grenzfrequenz liege

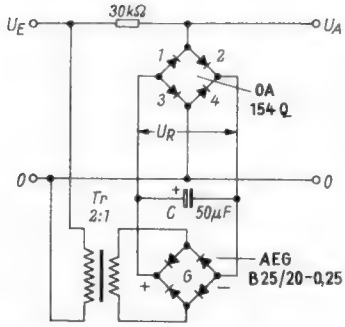


Bild 7. Prinzipschaltbild für eine komplette Kompressorstufe mit vier Germaniumdioden in Brückenschaltung

bei 400 bis 500 Hz, was aber nur für reine Sprachübertragungen zweckmäßig ist.

Sollen jedoch auch Bässe übertragen werden, so muß, wie in Bild 1 bis 3, die Einschwingzeitkonstante höher gelegt werden, beispielsweise auf 50 msec. Dies birgt jedoch die Gefahr, daß man das Einsetzen der Regelung hört, der Verstärker brüllt auf und wird dann erst zugeregelt. Bei diesen Schaltungen ist daher immer ein Kompromiß erforderlich.

Für eine freizügige Wahl der Einschwingzeitkonstante (und auch der Ausschwingzeit) ist daher der Gleichspannungsstoß vom Nf-Verstärkerkanal fernzuhalten. Hierzu kann bei Verwendung von Regelröhren eine Gegentaktschaltung nach dem in *Bild 4* gezeigten Grundprinzip dienen. Die beiden Regelröhren Rö 1 und Rö 2 sind im Gitter- und Anodenkreis in Gegentakt geschaltet. Ein Gleichspannungsstoß tritt infolge der gleichphasigen Ansteuerung durch die Regelspannung $-U_R$ in beiden Hälften der Primärwicklung gleichzeitig und gegensinnig auf; er wird daher vom Ausgangsübertrager nicht übertragen. Bei dieser Schaltung besteht daher völlige Freiheit in der Wahl der Ein- und Ausschwingzeitkonstante. Leider ist der Aufwand infolge der beiden Übertrager, die breitbandig ausgelegt sein müssen und gegen Brummeinstreuungen sorgfältig abzuschirmen sind, relativ hoch. Daher konnte sich dieses Schaltungsprinzip nicht einführen.

Werden dagegen spannungsgesteuerte Widerstände für die Dynamikkompression verwendet, so kann der Einfluß der Zeitkonstanten einfach und elegant ohne Übertrager im Nf-Verstärkerzug durch eine Brückenschaltung nach *Bild 5* ausgeschaltet werden.

Vier spannungsabhängige Widerstände a, b, c, d sind zu einer Brücke zusammengeschaltet, an deren einer Diagonale die Regelspannung U_R angeschlossen ist und deren andere Diagonale als Querwiderstand R_Q zum Längswiderstand R_L eines Spannungsteilers dient. Wie man aus Bild 5 ersieht, kann am Abnahmepunkt A für die Nf-Spannung dann keine Steuerspannung auftreten, wenn die Widerstände a und b sowie c und d einander gleich sind.

In dieser Brückenschaltung sind Röhrenstrecken als Brückenwiderstände allerdings nicht verwendbar, da jede Röhre für sich einen eigenen Steuerkreis mit eigenem Bezugspotential erhalten müßte. Nach Vorschlägen von *Telefunken* läßt sich jedoch ein unkritischer und gut arbeitender Dynamikkompressor aufbauen, wenn als Brückenwiderstände vier Germaniumdioden verwendet werden. Hierbei macht man sich den Flußwiderstand der Dioden zunutze, der in einem bestimmten Spannungsbereich stark von der angelegten Spannungshöhe abhängig ist. Bei kleiner Spannung ist der Durchlaßwiderstand groß, bei großer Spannung hingegen klein.

Bild 6 zeigt die Durchlaßkennlinie einer Germaniumdiode. Aus der Steigung der Tangente an einzelne Punkte der Kennlinie kann für jede angelegte Spannung der Durchlaßwiderstand abgelesen werden. Er beträgt beispielsweise für den Punkt P etwa 800 Ω und 150 Ω für Punkt Q. Als steuerbarer Widerstand kann nur das gekrümmte Kurvenstück verwendet werden, weil oberhalb vom Punkt Q der Strom proportional zur Spannung zunimmt, der Widerstand sich also nicht mehr erhöht[1]).

Das Prinzipschaltbild für eine Dynamikkompressionsstufe mit brückengesteuerten Widerständen – der Begriff „Gleichrichter" ist hier nicht recht am Platze – zeigt *Bild 7*. Für die spannungsgesteuerte Brücke können Germaniumdioden verwendet werden, wie sie beispielsweise von Telefunken als *Diodenquartett* OA 154 Q lieferbar sind. Dieser Brücke wird die Eingangsspannung U_E über den Längswiderstand von 30 kΩ zugeführt. Dieser Wert hat sich als günstig für die Höhe der an den Brückenrichtleitern abfallenden Nf-Spannung herausgestellt. Die Diodenbrücke erhält ihre Steuervorspannung von einer zweiten Brückenschaltung G, deren Brückenglieder hier als Gleichrichter arbeiten und die Sekundärspannung des Transformators Tr gleichrichten. Dessen Primärseite liegt ebenfalls an der Eingangsspannung U_E. Die von G erzeugte Steuergleichspannung wird mit dem Kondensator C von 50 µF geglättet. Er ergibt zusammen mit dem Durchlaßwiderstand der Selengleichrichter G und dem vernachlässigbaren ohmschen Widerstand der Sekundärwicklung des Transformators Tr eine Einschwingzeitkonstante von 5 bis 10 msec. Für die Ausschwingzeit ist die Zeitkonstante aus C und dem Sperrwiderstand des Gleichrichters G maßgebend. Als optimaler Wert hierfür werden allgemein 500 bis 1 000 msec. angesehen. Glücklicherweise differieren Durchlaß- und Sperrwiderstände bei Selengleichrichtern in der Größenordnung von etwa 1 : 100, so daß sich hier die gewünschte größere Ausschwingzeitkonstante ohne zusätzliche Maßnahmen von selbst ergibt. Zwar benötigt die Schaltung ebenfalls einen Transformator, er hat jedoch nur eine Hilfsfunktion und liegt nicht im Nf-Übertragungszweig. Brummeinstreuungen wirken sich nicht aus, weil sie durch den Siebkondensator C geglättet werden und weil sie über die obere Brücke nicht an den Nf-Ausgang gelangen können. Die Prinzipschaltung nach Bild 7 ist bereits voll verwendungsfähig, wenn man den Eingang U_E aus einer niederohmigen Quelle speist. Die Begrenzung setzt bei Eingangsspannungen von rund 1 V_{eff} ein.

Schaltung eines Dynamikkompressors

Bild 8 zeigt das Schaltbild eines vollständigen, nach den vorstehenden Gesichtspunkten bemessenen Dynamikkompressors, der sich seit einigen Jahren bei der Sprachvertonung von Schmalfilmen mit ungeübten Sprechern bewährt hat und zur vollen Zufriedenheit arbeitet, sich also recht gut zum Nachbau eignen dürfte.

Das Gerät war nur für den Anschluß eines Tauchspulmikrofons mit Kabelübertrager bestimmt, deshalb wurde der Eingang in ganz unkonventioneller Weise offen gelassen. Eine Überlastung der ersten Röhre bei vergessenem Anschluß des Mikrofons ist erfahrungsgemäß nicht zu befürchten, da die Anoden- und Schirmgitterwiderstände eine gefährliche Stromaufnahme der EF 86 verhindern.

[1]) Weitere Einzelheiten hierzu siehe Hepper: Dynamikregelung mit gesteuerten Gleichrichterstrecken. FUNKSCHAU 1955, Heft 17, Seite 376

Die Vorverstärkerstufe mit der Röhre EF 86 ist normal geschaltet. Die Nf-Spannung gelangt an das Potentiometer P 1, das zum Einstellen der Ansprechschwelle des Gerätes dient. Darauf folgt ein System einer Doppeltriode ECC 81 als zweite Verstärkerstufe. Diese Röhre wurde gewählt, weil wegen der Niederohmigkeit der ihr folgenden Regelstufe mit einem kleinen Anodenwiderstand von etwa 20 kΩ gearbeitet werden muß. Der Katodenwiderstand R 5 braucht nicht überbrückt zu werden, mit einem Parallelkondensator von 10 bis 50 µF kann aber die Verstärkung dieser Stufe noch verdoppelt werden.

Die Regelstufe ist mit vier Dioden OA 150 bestückt. Ein Abgleichpotentiometer P 2 gestattet, die Diodenwiderstände paarweise anzugleichen. Bei einem abgeglichenen Diodenquartett OA 154 Q kann das Potentiometer entfallen. Der Parallelwiderstand R 8 zur Diodenbrücke beseitigt eine gewisse Unstetigkeit am Beginn der Regelkennlinie.

Der Gleichrichter G mit dem Selengleichrichter AEG B 25/20 – 0,25 ist ziemlich niederohmig. Der Transformator Tr 2 wird daher von einer Katodenverstärkerstufe – zweites System der ersten Doppeltriode ECC 81 – angesteuert. Sie besitzt einen Quellwiderstand von rund 200 Ω. Die Gittervorspannung für den Katodenverstärker läßt sich am einfachsten halbautomatisch mit Hilfe des Widerstandes R 15 erzeugen, sie wird mit R 13 und C 11 gesiebt. Der Transformator Tr 2 ist nicht kritisch. Im Mustergerät wurde ein Kern M 42 mit den in der Stückliste angegebenen Windungszahlen, die nicht berechnet, sondern nur grob geschätzt wurden, gewählt. Man kann auch einen Transistor-Treiberübertrager mit einem Übersetzungsverhältnis von 4 : 1 + 1 verwenden, der mindestens einen Kern M 30 besitzt.

Am Eingang der Kompressionsstufe sind zwei Meßbuchsen MB für die Nf-Spannung vorgesehen; sie sind nicht unbedingt erforderlich, da man zum Einpegeln des Gerätes ohne Meßgeräte auskommen kann.

An die Kompressionsstufe ist eine weitere Katodenverstärkerstufe angeschlossen. Das RC-Glied C 7 und R 9 ist wegen der Niederohmigkeit der Steuerbrücke ebenfalls relativ niederohmig bemessen, um eine Brummeinstreuung zu erschweren. Der zweite Katodenverstärker kann entfallen, wenn keine längeren Verbindungsleitungen als 10 m an den Ausgang angeschlossen werden sollen.

Der Netzteil ist normal gestaltet, ein M-55-Kern reicht völlig aus. Die Netzdrossel ist nicht unbedingt erforderlich, sie wurde nur aus Sicherheitsgründen vorgesehen, da das Gerät als Terminarbeit gebaut wurde und der Aufwand keine große Rolle spielte. Sämtliche Widerstandswerte sind nicht kritisch, sie können ohne weiteres nach oben oder unten abgerundet werden, wenn anstelle der im Mustergerät nach der internationalen Normreihe gestuften Werte runde Werte verwendet werden sollen.

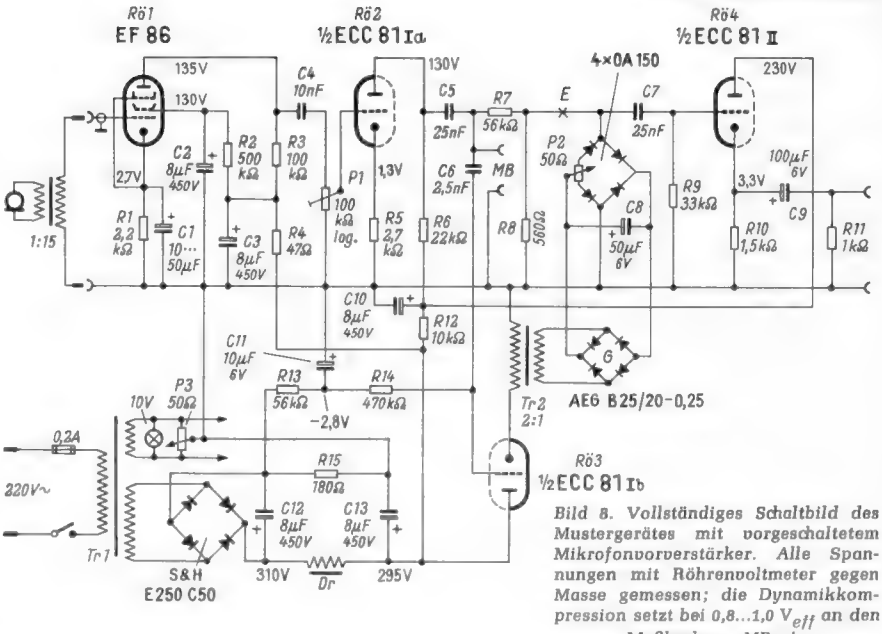


Bild 8. Vollständiges Schaltbild des Mustergerätes mit vorgeschaltetem Mikrofonvorverstärker. Alle Spannungen mit Röhrenvoltmeter gegen Masse gemessen; die Dynamikkompression setzt bei 0,8...1,0 V_{eff} an den Meßbuchsen MB ein

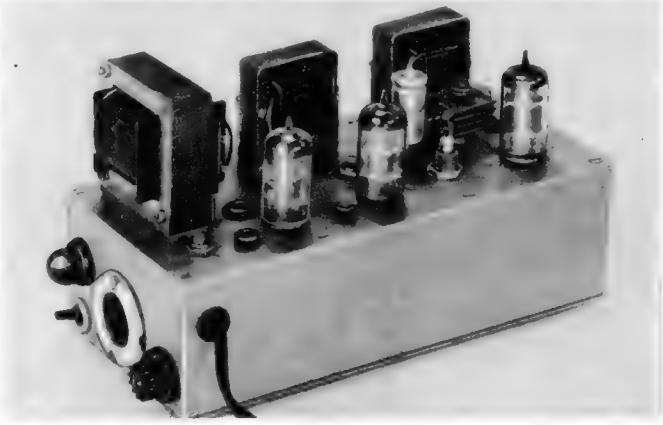
Da das Gerät ausschließlich für Sprachübertragung bestimmt ist, wurde die untere Grenzfrequenz auf 150 bis 200 Hz gelegt, um die für Sprachzwecke unerwünschten tiefen Frequenzen auszublenden. Für Musikwiedergabe sind folgende Kondensatoren zu vergrößern: C 4 auf 25 nF, C 5 auf 0,1 µF, C 6 auf 50 nF, C 7 auf 0,1 µF. Die untere Grenzfrequenz liegt dann bei etwa 50 bis 70 Hz.

Aufbauhinweise

Der Aufbau erfolgte auf der Oberseite eines allseitig geschlossenen kastenförmigen Chassis (*Bild 9*), das mit einer Haube abgedeckt wird. Die Lage der Einzelteile unterhalb des Chassis zeigt *Bild 10*. Sämtliche Elektrolytkondensatoren sind von freitragender Ausführung. Die Kondensatoren C 3, C 10, C 12, und C 13 sind dabei paarweise übereinander entlang der Chassislängswand auf senkrechten vierpoligen Lötösenstützpunkten befestigt. Je ein weiterer derartiger Stützpunkt ist neben jeder Röhrenfassung angebracht. Mit ihrer Hilfe läßt sich die unkritische Verdrahtung leicht freitragend ausführen, wenn man Widerstände mit axialen Anschlüssen verwendet und die für den Bau von Nf-Vorstufen maßgebenden Gesichtspunkte beachtet. Brummempfindlich ist nur das Kopplungsglied zwischen der Röhre EF 86 und der folgenden Stufe. Hierzu ein kleiner Tip: das RC-Glied R 3 – C 4 wird möglichst dicht am Chassisboden entlang den Lötösen des Potentiometers P 1 angeordnet, und darüber werden die Kondensatoren C 1 und C 2 befestigt, die mit ihren Metallgehäusen für eine hinreichende Abschirmung sorgen.

Der Netzgleichrichter, für den ohne Nachteil auch eine Einwegtype verwendet werden kann, ist unter dem Netztransformator unterhalb des Chassis angeschraubt. Die dreipolige Tuchel-Flanschdose für den Ausgang, der Netzschalter, das Sicherungs-Element sowie die Kontrollampe sind in die schmale Seitenwand unterhalb des Netztransformators eingesetzt. Alle Bauteile der Stromversorgung sind daher in der dem Eingang abgewendeten Chassis-Ecke untergebracht.

Der Mikrofoneingang befindet sich an der anderen Schmalwand des Chassis. Da im Maßplan *Bild 11* die Einbauweise der Röhrenfassungen und die Wahl der einzelnen Systeme näher angegeben sind, ergibt sich die Lage der Einzelteile unter dem Chassis zwangsläufig von selbst. Die Gehäusemaße richteten sich beim Mustergerät nach vorliegenden Gegebenheiten, das Gehäuse wurde daher speziell angefertigt. Handelsübliche Gehäuse, z. B. von der Firma Paul Leistner, können gleichfalls verwendet werden. Weitere Aufbaueinzelheiten sind aus den Bildern 9 und 11 zu ersehen. Die genauen Abmessungen des im Mustergerät verwendeten Chassis mit den Bohrungen zeigt das Bild 11 auf der folgenden Seite.



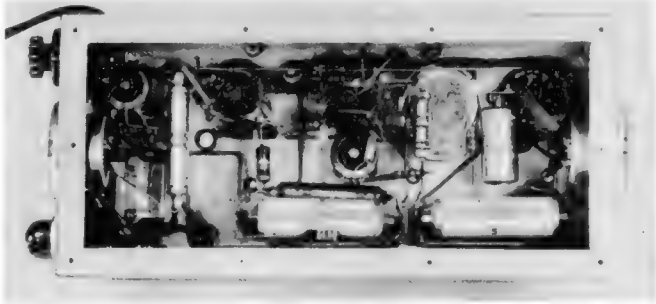


Bild 10. Blick in die Verdrahtung. In der linken Ecke der Netzgleichrichter, daneben der 100-µF-Kondensator C 9; an der unteren Chassis-Längswand zwei Elektrolytkondensatoren des Netzteiles; in der Mitte der Einstellwiderstand P 2

Links: Bild 9. Gesamtansicht des Gerätes mit abgenommener Haube

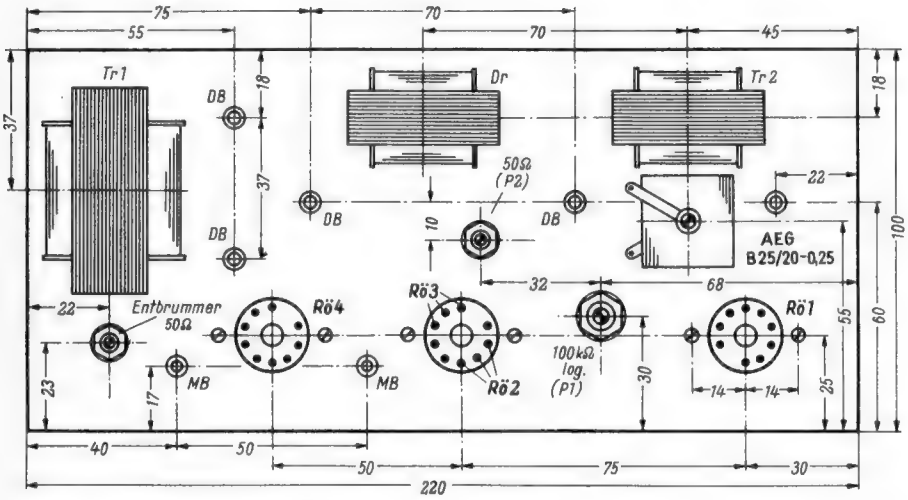


Bild 11. Maß- und Lageplan für das Gerät nach Bild 9; DB = Durchführungsbuchsen, MB = Meßbuchsen

Hinweise zur Inbetriebnahme

Das Einstellen des Gerätes erstreckt sich lediglich auf die Symmetrierung der vier Germaniumdioden – falls kein abgeglichenes Diodenquartett verwendet wird – und auf das Justieren des Pegeleinstellers P 1. Beides kann ohne spezielle Hilfsmittel erfolgen.

Zum Abgleichen der Diodenbrücke wird an die Primärseite des Transformators Tr 2 eine Tonfrequenzspannung von 1...2 V gelegt. Hierzu kann im einfachsten Fall die 50-Hz-Spannung aus der Heizwicklung des Gerätes verwendet werden; ein Pol wird an die Katode der Röhre Rö 2 angelegt und der Schleifer des Entbrummers P 3 bis auf etwa ein Drittel der Widerstandsbahn an diesen Heizungspol herangedreht. Zwischen Punkt E (Bild 8) und Masse wird nun ein Wechselspannungsvoltmeter oder ein Kopfhörer geschaltet. Jetzt wird das Potentiometer P 2 so verstellt, daß der Instrumentenausschlag oder der Ton im Hörer Null oder ein Minimum erreicht.

Zum Einstellen der Ansprechschwelle der Dynamikkompression schließt man an den Ausgang einen Kopfhörer an und läßt das Mikrofon von einer Hilfsperson besprechen. Der Pegeleinsteller P 1 wird nun langsam aufgedreht. Die Lautstärke im Hörer nimmt zuerst kontinuierlich zu, da die Kompressionsstufe zunächst noch nicht anspricht. Beim weiteren Aufdrehen wird ein Punkt erreicht, von dem ab keine Lautstärkezunahme mehr erfolgt; das ist die Ansprechschwelle. Das Potentiometer P 1 wird sodann, je nach der Höhe der Eingangsspannung, von der ab die Kompression wirksam werden soll, um ein Stück weiter aufgedreht. Anstelle des Kopfhörers kann selbstverständlich auch der nachfolgende Verstärker verwendet werden, hierbei besteht jedoch die Gefahr der akustischen Rückkopplung. Bemerkt sei noch, daß das Gerät in der gezeichneten Schaltung vom Eingang zum Ausgang die Spannungsverstärkung 1 hat, es ist also für jeden Folgeverstärker verwendbar, der einen Eingang für dynamische Mikrofone hat, wobei ein Anpassungsübertrager eingebaut sein kann oder nicht, da der Ausgang des Gerätes eine Quellimpedanz zwischen 200 und 300 Ω besitzt.

Die Arbeitsweise des Gerätes soll abschließend an einem Beispiel gezeigt werden. Ein Sprecher wurde mit dem Mikrofon in eine schalldichte und mit einem Fenster versehene Kabine gesetzt und las einen Text vor. Auf ein Signal hin verstärkte er seine Stimme vom Vorlesungston zur Kommandostärke. An dem Lautsprecher des nachgeschalteten Verstärkers erhöhte sich weder die Lautstärke, noch konnten irgendwelche Ein- oder Ausschwingvorgänge festgestellt werden. Der Klirrfaktor wurde nicht gemessen, er liegt nach Angaben von Telefunken für die Kompressionsstufe bei folgenden Werten:

f	60	1 000	10 000 Hz
k	5,5	1,2	0,7 %

Im Muster verwendete Einzelteile

Rollkondensatoren, Wima-Tropydur

Pos.	Wert	Spannung
C 4	10 nF	250 V
C 5	25 nF	250 V
C 6	2,5 nF	125 V
C 7	25 nF	125 V

Elektrolytkondensatoren

Pos.	Wert	Spannnug	Pos.	Wert	Spannnug
C 1	25 µF	6 V	C 10	8 µF	450 V
C 2	8 µF	450 V	C 11	10 µF	6 V
C 3	8 µF	450 V	C 12	8 µF	450 V
C 8	50 µF	6 V	C 13	8 µF	450 V
C 9	100 µF	6 V			

Widerstände, Dralowid, Typ B

Pos.	Wert	Watt	Pos.	Wert	Watt
R 1	2,2 kΩ	0,25	R 9	33 kΩ	0,25
R 2	500 kΩ	1	R 10	1,5 kΩ	0,25
R 3	100 kΩ	1	R 11	1 kΩ	0,25
R 4	47 kΩ	0,5	R 12	10 kΩ	0,5
R 5	2,7 kΩ	0,25	R 13	56 kΩ	0,25
R 6	22 kΩ	1	R 14	470 kΩ	0,25
R 7	56 kΩ	0,25	R 15	180 Ω	0,25
R 8	560 Ω	0,25			

Einstellwiderstände

P 1 100 kΩ log.
P 2 50 Ω (Entbrummer)
P 3 50 Ω (Entbrummer)

Gleichrichter

B 250 C 50, Siemens-Flachgleichrichter
B 25/20 – 0,25, AEG

Dioden

4 × OA 150, (bzw. Quartett AO 154 Q), Telefunken

Röhren

1 × EF 86
2 × ECC 81

Röhrenfassungen

3 × Noval

Transformatoren

Tr 1 (Netztransformator), M 55, Dyn.-Bl. IV
Primär 220 V: 2 400 Wdg./0,13 CuL
Sekundär 1 250 V/20 mA: 3 200 Wdg./0,09 CuL
Sekundär 2 6,3 V/1 A: 87 Wdg./0,5 CuL
Abschirmfolie zwischen Primär- und Sekundärwicklung

Tr 2, M 42, Dyn.-Bl. IV
Primär: 2 × 500/0,2 (innen und außen)
Sekundär: 1 × 500/0,2 (zwischen Primär-Hälften)

Dr, kleinster handelsüblicher Typ

(Passende Transformatoren und Drossel sind zu beziehen von Firma G. & R. Lorenz, Transformatorenbau, Roth bei Nürnberg)

Sonstige Teile

2 dreipolige Flanschdosen, Tuchel Typ T 3082
1 Kipp-Ausschalter, 1 Einbau-Lampenfassung E 10
1 Sicherungs-Schraubhalter, 1 Sicherung 0,2 A
1 Skalenlampe 10 V/0,05...0,2 A
6 Lötstützpunkte vierpolig für Senkrechtmontage
Schaltdraht und sonstiges Kleinmaterial

Hörspielgeräusche vom Tonband

„Mein Bruder macht im Tonfilm die Geräusche", so hieß ein längst vergessener Schlager aus der ersten Zeit des Tonfilms. Heute steht der Tonbandamateur oft vor der Aufgabe, in ein selbstfabriziertes Hörspiel, in eine Dia-Serie- oder Schmalfilm-Vertonung zur Handlung passende Geräusche einzumischen.

Zwar gibt es Rezeptsammlungen, wie man Geräusche künstlich mit einfachen Hilfsmitteln erzeugen kann, auch liefern die großen Schallplattenfirmen sog. Geräuschplatten, und außerdem kann man Geräusche wie Jahrmarktslärm und ähnliches gewissermaßen in freier Wildbahn mit einem tragbaren Tonbandgerät selbst aufnehmen.

Sitzt man dann aber am Regietisch des Heimstudios, auch wenn dieser Regietisch nur aus den Bedienungsknöpfen eines Tonbandgerätes besteht, dann sind diese Geräusche bisweilen etwas umständlich in „die laufende Sendung" zu übertragen. Sie erst im Bedarfsfall vor dem Mikrofon zu erzeugen, hält sehr auf und man verpatzt u. U. die eben mühsam zusammengebrachte Sprachaufnahme. Bei Geräuschen von der Schallplatte ist das Aufsuchen einer bestimmten Rille etwas umständlich, und die selbst auf Band aufgenommenen Geräusche sind vielleicht noch nicht archiviert und deshalb zur Zeit schwierig aus einer umfangreichen Bandsammlung wieder aufzufinden.

Um hier dem Tonbandamateur zu helfen, hat die BASF jetzt ein eigenes Tonband mit 19 verschiedenen Geräuschen aufgenommen. Darunter befinden sich Laute, die selbst der geübte Tonjäger nur selten so naturgetreu aufnehmen könnte, wie das Heulen eines Sturmwindes, das geheimnisvolle Knarren einer ungeölten Tür, ein schriller Schreckensschrei oder ein handfester Autounfall mit allem Drum und Dran wie quietschende Bremsen, zersplitterndes Glas und scheppernde Blech.

Das Band ist in Vollspur mit 9,5 cm/sec aufgenommen und deshalb auf allen Maschinen bei großer Lebensdauer gut wiederzugeben. Spielt man es rückwärts ab, so ergeben sich sogar 19 weitere surrealistische Geräusche mit geisterhaften Effekten. Selbstverständlich ist dieses Band frei von allen Urheberrechten, man kann es also beliebig kopieren. Das Band wird in Kürze über den Fachhandel gegen eine Schutzgebühr zu erhalten sein.

Die Grundig-Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 und NF 2

Im Interesse der Ausbreitung des Hi-Fi-Gedankens ist es erfreulich, daß seit über einem Jahr auch ein Großbetrieb wie Grundig entsprechende und gleichzeitig preisgünstige Geräte für komplette Übertragungsanlagen fertigt. Bei solchen Anlagen ist es vorteilhaft, wenn sie weitgehend individuell zusammengestellt werden können. Eine günstige Lösung hierfür bietet das Baukastenprinzip. *Bild 1* zeigt derartige Geräte aus der Grundig-Bausteinserie. Da alle diese Geräte in vorhandene Möbel eingebaut werden können, bleibt der architektonische Charakter des Raumes gewahrt. Gleichzeitig können die Lautsprecher so aufgestellt werden, daß eine große Fläche guter stereofoner Hörsamkeit entsteht.

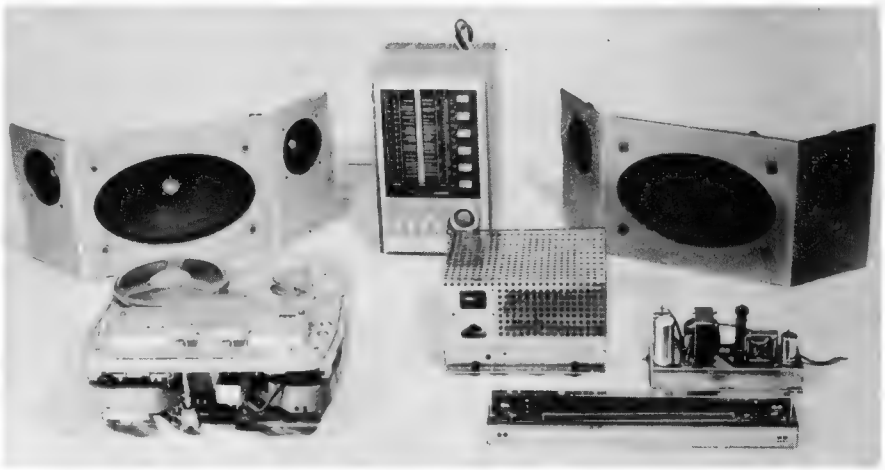


Bild 1. Bausteine der Grundig-Hi-Fi-Stereo-Serie. Hinten: links und rechts die Teile der Lautsprecherkombination LS 21; in der Mitte das Empfangs- und Bedienungsteil HF 1; vorn links das Einbau-Tonbandgerätechassis TM 45, vorn in der Mitte der Hi-Fi-Stereo-Endverstärker NF 2; vorn rechts die Nachhalleinrichtung HS 1/HV 1

Das Äußere

Da die Verstärker NF 1 und NF 2 in Möbel eingebaut werden und somit unsichtbar bleiben, brauchte zu deren Gehäusegestaltung kein Stilist herangezogen zu werden. Das Aussehen der Verstärkergehäuse sowie ihr Volumen wird daher nur von den technischen und fertigungsmäßigen Notwendigkeiten bestimmt (*Bild 2*). Dies bedeutet gleichzeitig Kosteneinsparungen, die dem Verkaufspreis zugute kommen und der niedriger ist, als man ihn für so hochwertige Geräte erwartet.

Der Innenaufbau

Der Gedanke der Zweckmäßigkeit wurde auch beim Innenaufbau beachtet. Nach dem Lösen weniger Schrauben sind die Schutzhauben der Verstärker abzunehmen. Beim Verstärker NF 1 sind dann die Röhren und die meisten Einzelteile, beim Modell NF 2 die Röhren, Übertrager und die Netzsicherung zugänglich (*Bild 3*). Bei beiden Ausführungen wird die Netzspannung durch einfaches Umstecken der Sicherung umgeschaltet. Zusätzlich ist beim Typ NF 1 die gedruckte Schaltung nach dem Umklappen eines Chassisteiles bequem zugänglich (*Bild 5*). Diese Konstruktion ist deshalb sehr servicegerecht. Der Verstärker NF 2 dagegen ist in konventioneller Art verdrahtet. *Bild 4* zeigt das Chassis nach dem Abnehmen des Bodenbleches. Um dieses Blech abzunehmen, sind nicht nur Schrauben zu lösen, sondern auch vier Gummipfropfen, die als Füße dienen, herauszudrücken bzw. später wieder „hineinzupfriemeln". Dies hat beim Testgerät nicht gefallen. Vielleicht findet sich hierfür noch eine bessere Lösung. Alle Einzelteile der beiden Verstärker sind so ausreichend dimensioniert, daß Geräteschäden durch Überlasten nicht zu erwarten sind. Das Zusammenschalten der Verstärker mit den Lautsprechern und den anderen Geräten der Bausteinserie erfolgt mit unverwechselbaren Steckverbindungen.

Außer den Eigenschaften wie geringe nichtlineare Verzerrungen, linearer Frequenzgang, großer Signal-Geräuschspan-

Die Meßwerte

	NF 1	NF 2	
1. *Ausgangsleistung* je Kanal, gemessen bei 1 kHz an 5 Ω reell	8,6	16,2	W
(Vom Hersteller werden als Nennleistung angegeben	8,5	15	W)
2. *Nichtlineare Verzerrungen*			
a) Klirrfaktor bei Nennleistung (8,5 W beim NF 1, 15 W beim NF 2) bei 1 000 Hz	0,45	0,25	%
b) Klirrfaktor bei Vollaussteuerung zwischen 40 und 10 000 Hz an 5 Ω reell bei 40 Hz	5,4	0,64	%
zwischen 120 und 10 000 Hz	≦ 1,15	≦ 0,45	%
Den Klirrfaktorverlauf in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung zeigt *Bild 6a* und *6b*			
c) Intermodulation bei Vollaussteuerung an 5 Ω reell, bei den Frequenzen 40 Hz und 12 kHz mit einem Pegelunterschied von 12 dB	1,4	0,8	%
3. *Eingangsempfindlichkeit* für Vollaussteuerung	0,6	1,1	V
4. *Frequenzgang*	NF 1	NF 2	
a) zwischen 20 Hz und 20 kHz	≦ − 3	≦ − 0,8	dB
b) zwischen 60 Hz und 20 kHz	≦ − 1	≦ − 0,2	dB
(siehe auch *Bild 7a* und *7b*)			
5. *Signal-Störspannungs-Abstand* (bezogen auf Vollaussteuerung)			
a) gemessen mit einem Mittelwerte anzeigenden Röhrenvoltmeter	1 : 7 000	1 : 19 000	
entsprechend	77	85,5	dB
b) gemessen mit einem Spitzenwerte anzeigendem Röhrenvoltmeter (J 77)	1 : 5 000 ≙	1 : 15 000 ≙	
entsprechend	74	83,5	dB
c) Geräuschspannungsabstand, bewertet nach CCIR (gemessen mit J 77). Hierzu siehe auch *Bild 8a* und *8b*	1 : 25 000 ≙	1 : 40 000 ≙	
	88	92	dB
6. *Übersprechdämpfung* zwischen 20 Hz und 20 kHz	siehe Text und *Bild 11*	≧ 1 : 400 ≧ 52	dB
7. *Pegelunterschied* zwischen beiden Verstärkerkanälen zwischen 20 Hz und 20 kHz	≦ 0,2	≦ 0,2	dB
8. *Pegelunterschied* zwischen Leerlauf und Vollast der Verstärkerausgänge	1 : 1,2 ≙	1 : 1,13 ≙	
entsprechend	1,6	1,1	dB
9. *Ausgangsscheinwiderstand*, gemessen bei 1 kHz	1,5	0,95	Ω
10. *Leistungsaufnahme*	51	93	VA
11. *Abmessungen:*			
Breite	250	240	mm
Höhe	120	140	mm
Tiefe	180	220	mm

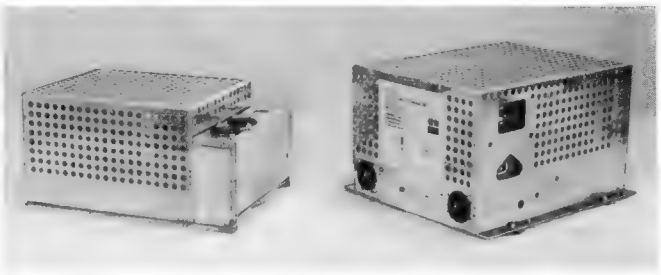


Bild 2. Außenansicht der Stereoverstärker NF 1 (links) und NF 2 (rechts)

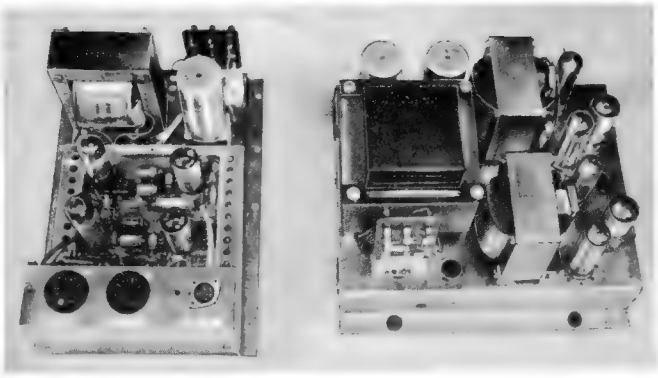


Bild 3. Die beiden Stereoverstärker NF 1 und NF 2 ohne Schutzhaube

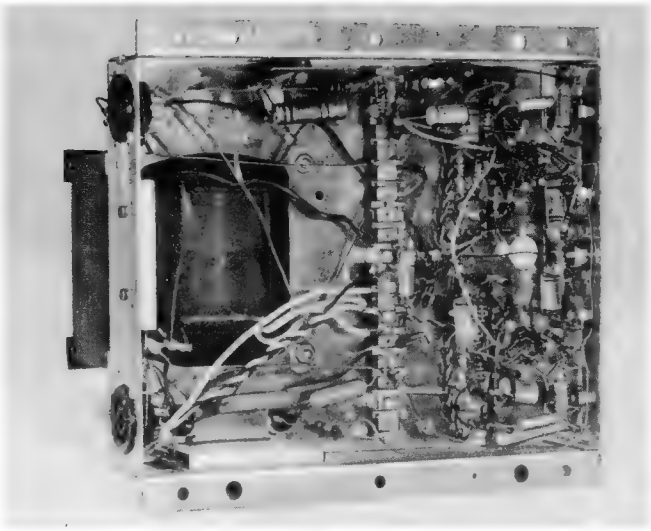


Bild 4. Die Unterseite des Stereoverstärkers NF 2

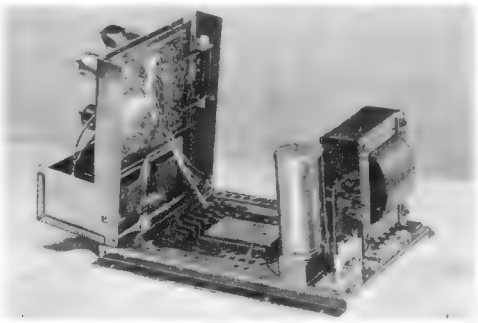
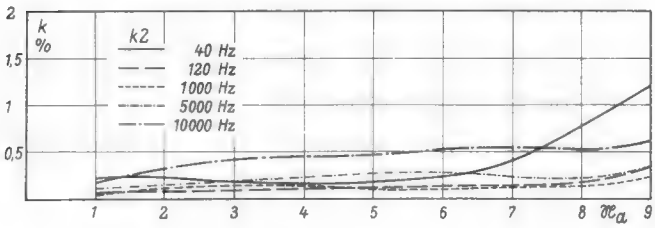


Bild 5. Die Unterseite des Einzelteilträgers beim Stereoverstärker NF 1 mit gedruckter Schaltung



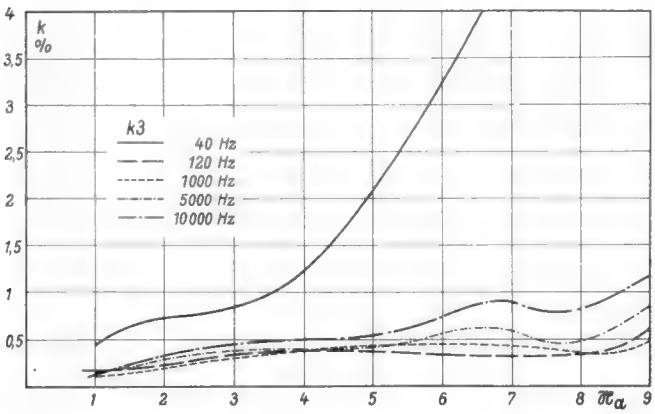


Bild 6a. Klirrfaktorverlauf (k_2 und k_3) in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung für verschiedene Frequenzen beim Stereoverstärker NF 1

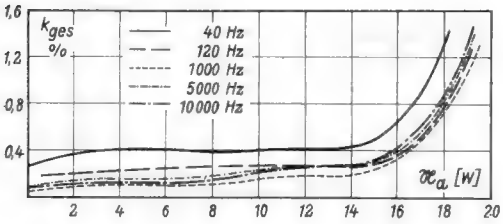


Bild 6b. Klirrfaktorverlauf (k_{ges}) für verschiedene Frequenzen beim Stereoverstärker NF 2

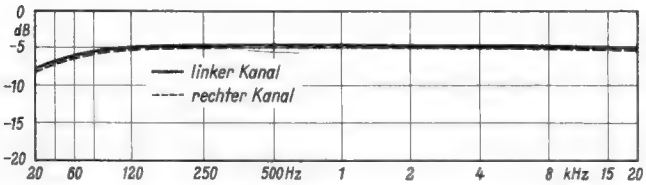


Bild 7a. Frequenzgang des Stereoverstärkers NF 1, relativer Pegel, aufgenommen mit Frequenzgangschreiber

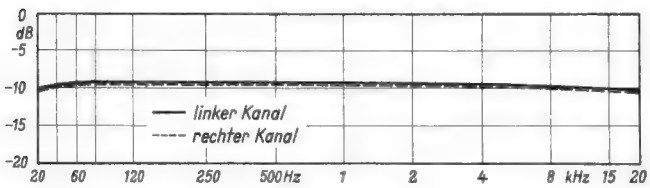


Bild 7b. Frequenzgang des Stereoverstärkers NF 2, relativer Pegel, aufgenommen mit Frequenzgangschreiber

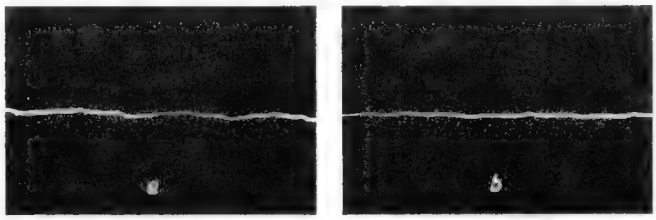


Bild 8. Die Störspannung des Stereo-Endverstärkers NF 1 (Bild 8a) und NF 2 (Bild 8b) verursacht selbst bei der hohen Oszillografenempfindlichkeit von 1 mV/mm kaum eine Auslenkung des Elektronenstrahles

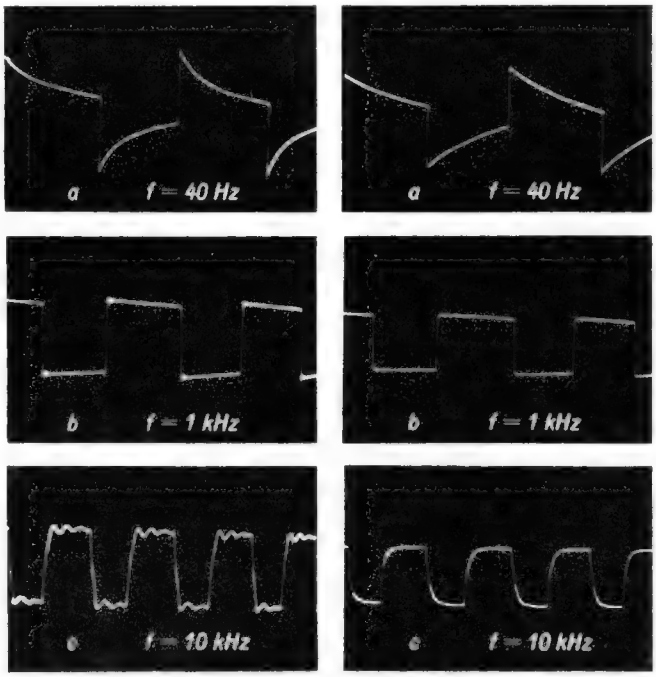


Bild 9. Impulsbilder am Ausgang des Verstärkers NF 1 bei verschiedenen Impulsfolgefrequenzen

Bild 10. Impulsbilder am Ausgang des Verstärkers NF 2 bei verschiedenen Impulsfolgefrequenzen

nungsabstand ist von Hi-Fi-Verstärkern zu fordern, daß sie auch impulsartige Modulation, z. B. Pauken, Triangel, Gitarre usw., möglichst exakt übertragen. Hierfür ist der Durchlaß bzw. die Verformung eingespeister Rechteckimpulse der meßtechnische Qualitätsmaßstab. Beim Verstärker NF 1 sind in *Bild 9* trotz steiler Anstiegflanken Formverzerrungen des Rechteckimpulses, insbesondere bei 40 Hz und 10 kHz, deutlich sichtbar. Dagegen ist in *Bild 10* der Rechteckdurchlaß beim Verstärker NF 2 als gut zu bezeichnen.

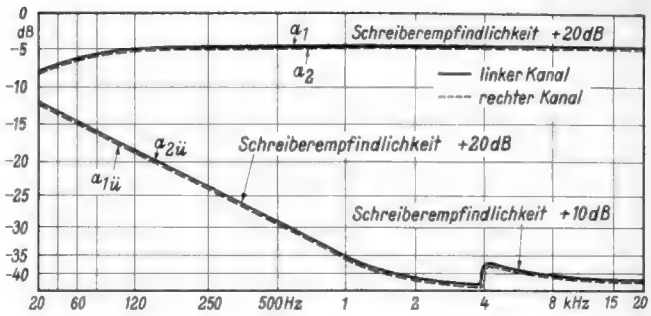


Bild 11. Verlauf der Übersprechdämpfung in Abhängigkeit von der Frequenz beim Verstärker NF 1; Kurve a_1 bzw. a_2 = Ausgangspegel des angesteuerten Kanals. Kurve $a_{1ü}$ bzw. $a_{2ü}$ = Ausgangspegel des nicht angesteuerten Kanals. Dies ist also ein Maß für die Übersprechdämpfung

Die Schaltung

Die Stromlaufpläne der Verstärker NF 1 *(Bild 12)* und NF 2 *(Bild 13)* lassen erkennen, daß beide keine sogenannten Vollverstärker sind, die den unmittelbaren Anschluß mittelpegeliger Quellen gestatten. Endverstärker, zu denen auch der NF 1 und NF 2 zu zählen sind, benötigen – wie dies aus der Eingangsempfindlichkeit für Vollaussteuerung entnommen werden kann – einen Vorverstärker. Ein solcher ist im Rundfunkempfangsteil HF 1 mit Lautstärke-, Höhen-, Tiefen- und Balance-Einstellern enthalten. Anstelle des Empfangsteiles HF 1 können natürlich auch andere Stereo-Vorverstärker verwendet werden, ferner das Rundfunkempfangsteil HF 2 der Bausteinserie.

In diesem Zusammenhange sei hier die Frage gestellt, ob die häufig auch bei Verstärkern anzutreffende Definition der Eingangsempfindlichkeit in Millivolt Eingangsspannung für 50 mW Ausgangsleistung in der Ela- und insbesondere in der Hi-Fi-Technik zweckmäßig ist. Der Mehrzahl der Benutzer oder Interessenten sagt diese Definition nicht allzuviel. Außerdem ist auf Grund akustischer Gesetze mit einer Ausgangsleistung von 50 mW nicht die Dynamik zu erzielen, die für Hi-Fi-Übertragungen benötigt wird. Hier wären Vereinbarungen über eine andere Definition angebracht.

Der Vergleich der Schaltungen beider Geräte zeigt den gleichen Grundaufbau. Das erste Triodensystem der Röhre ECC 83 arbeitet als Vorstufe. Die Phasendrehung zum Ansteuern der Gegentaktleistungsstufe erfolgt mit einer Katodynschaltung im zweiten System der gleichen Röhre. Entsprechend der unterschiedlichen Ausgangsleistung werden beim Verstärker NF 1 schwächere Röhren und kleinere Ausgangsübertrager gegenüber dem Modell NF 2 verwendet. Jeder Kanal der Ausführung NF 1 besitzt als Leistungsröhre die Doppelpentode ELL 80. Die Ausgangsübertrager haben die Kerngröße EI 60. Die Katoden der beiden Doppelröhren ELL 80, die im AB-Betrieb arbeiten, sind parallel geschaltet und erhalten die Gittervorspannung durch einen gemeinsamen, kapazitiv überbrückten Katodenwiderstand. Infolge des sehr niedrigen Verkaufspreises und der dadurch bedingten scharfen Kalkulation mußte vermutlich diese Lösung gewählt werden. Dies erfordert jedoch für eine optimale Arbeitsweise der Endstufe nur geringe Streuungen der Endröhrendaten.

Der Verstärker NF 2 verwendet für die ebenfalls im AB-Betrieb arbeitenden Endstufen pro Kanal je zwei Röhren EL 84. Die Ausgangsübertrager haben die Kerngröße M 74. Im Gegensatz zum Typ NF 1 erhalten die vier Endröhren EL 84 über einen Gleichrichter mit nachfolgender guter Siebkette eine feste Grundgittervorspannung. Bei zunehmender Aussteuerung (Übergang zum B-Betrieb) wird diese Vorspannung durch den Spannungsabfall erhöht, der – infolge des hierbei ansteigenden Anoden- und Schirmgitterstromes – zusätzlich an dem jeder Endröhrenkatode zugeordneten 50-Ω-Widerstand entsteht.

Trotz der bei beiden Verstärkern sehr sorgfältig bemessenen Stufen könnten die guten Meßwerte für nichtlineare Verzerrungen und Frequenzgang nicht erreicht werden, wenn nicht gleichzeitig eine kräftige Gegenkopplung wirksam wäre. Da der Katodenwechselstrom der Eingangsröhre über die Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers fließen muß und so mit der Endstufe verkoppelt ist, wirkt die Gegenkopplung bei beiden Ausführungen über den gesamten Verstärkerzug. Gleichzeitig ergibt der in diesem Stromkreis liegende und zur Höhenkorrektur mit einem kleinen Kondensator überbrückte Widerstand die erforderliche Gittervorspannung für die Vorröhre. Die im gleichen Weg liegende Kleindrossel soll verhindern, daß Knackstörungen, die von einer langen Lautsprecherleitung aufgenommen werden können, über den Gegenkopplungsweg auf den Verstärkereingang gelangen.

Die im Gegenkopplungskanal des Verstärkers NF 2 angeordneten Elektrolytkondensatoren (C 3 bzw. C 4 zu je 50 µF) bedeuten für die Tonfrequenz einen Kurzschluß und haben die Aufgabe, den Weg des Katodengleichstromes festzulegen.

Da mit dem Verstärker NF 1 auch finanzschwächeren Interessenten die Möglichkeit gegeben werden soll, eine hochwertige Stereo-Anlage zu schaffen, wurde bei diesem auch für die Lautsprechergruppe eine Einsparmöglichkeit geschaffen. Um den Stereo-Eindruck zu erzielen, brauchen die tiefen Frequenzen nicht unbedingt nach Kanälen getrennt zu werden. Somit ist für die Tiefenwiedergabe auch ein einziger Lautsprecher ausreichend. Daher hat der Verstärkerausgang des NF 1 eine zusätzliche Buchse 3 = Mittenlautsprecher (Bild 12), die auf die Hintereinanderschaltung von zwei Wicklungen beider Ausgangsübertrager führt. Diese Kanalzusammenschaltung der Bässe wird bei Benutzung der hierfür vorgesehenen Lautsprechergruppe LS 30 automatisch wirksam.

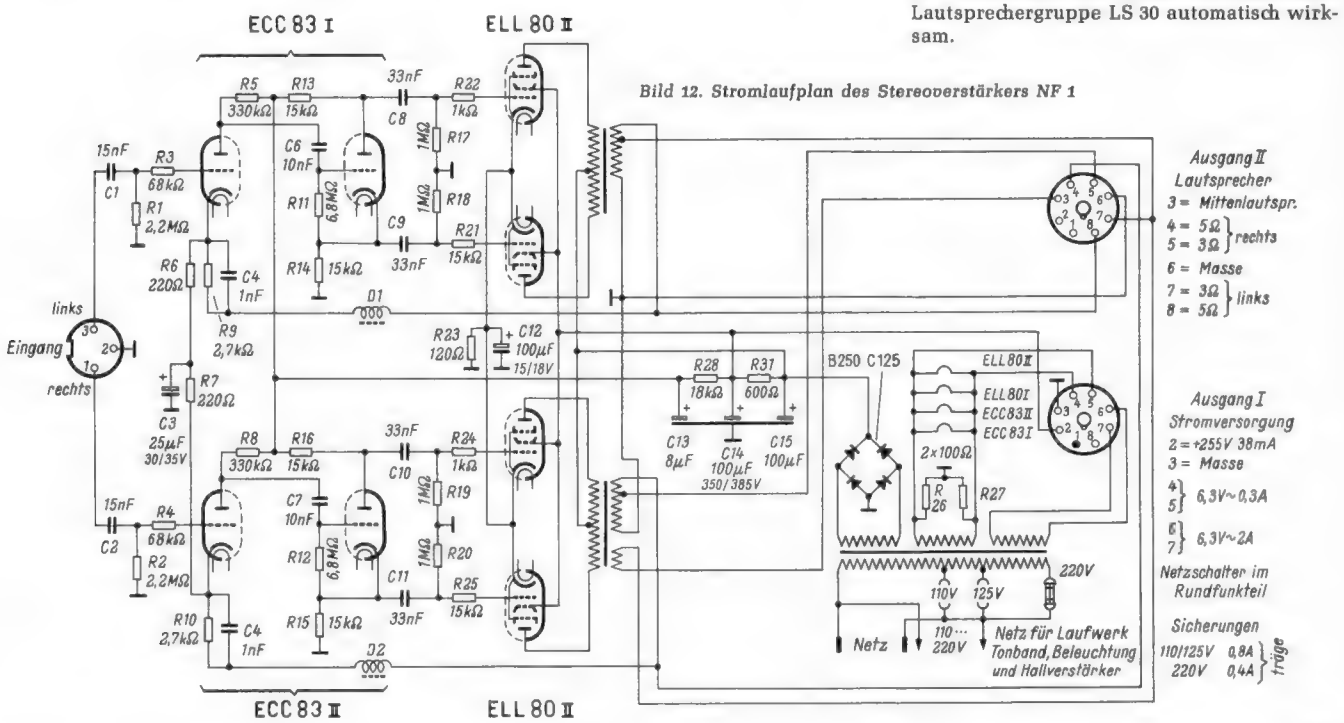


Bild 12. Stromlaufplan des Stereoverstärkers NF 1

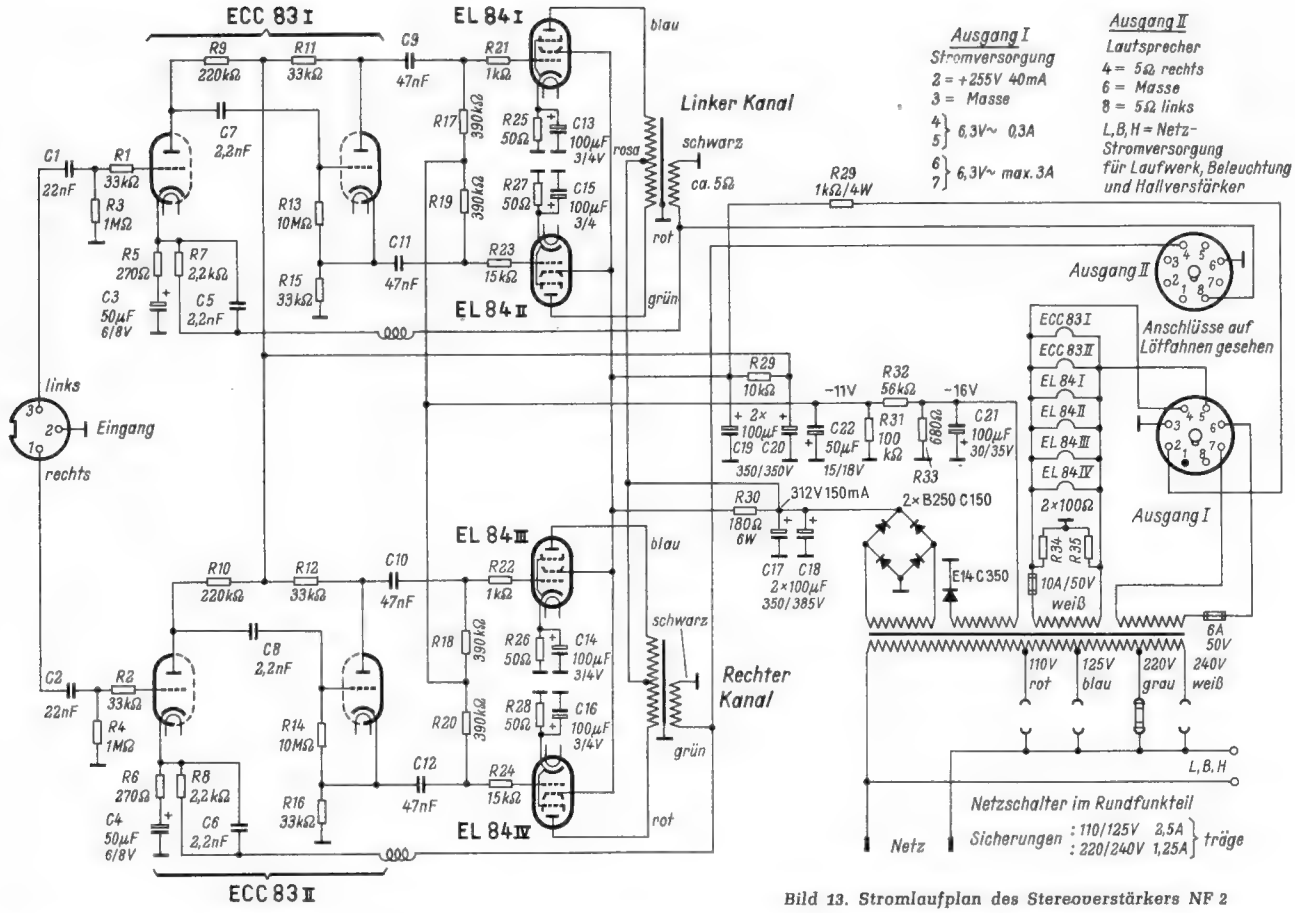


Bild 13. Stromlaufplan des Stereoverstärkers NF 2

Die Tiefenverkopplung am Ausgang erfordert zwangsläufig auch eine solche am Verstärkereingang, wenn der untere Frequenzbereich bei allen Betriebsarten ohne Leistungsverlust übertragen werden soll. Die Verkopplung der Tiefen am Eingang erfolgt durch den frequenzabhängigen Spannungsteiler R 9/R 6 C 3 bzw. R 10/R 7 C 3. Hieraus ergibt sich der Verlauf der Übersprechdämpfung in Abhängigkeit von der Frequenz nach *Bild 11*.

Der Stromversorgungsteil beider Verstärker ist reichlich dimensioniert und kann gleichzeitig den Rundfunkempfangsteil HF 1 oder einen anderen Vorverstärker speisen. Als Anschlußdosen für die Lautsprecher und die Stromversorgung des Rundfunkempfangsteiles werden gleiche Typen benutzt. Durch entsprechende Kontaktbelegung und Sperrung einer Buchse ist dafür Sorge getragen, daß die beiden Anschlußstecker nicht vertauscht werden können.

Da für die Stereoverstärker NF 1 und NF 2 hochwertige Lautsprecherkombinationen mit einer Impedanz von 5 Ω angeboten werden, erscheint es verständlich, daß die Ausgänge dieser beiden Verstärker nur für diese Impedanz ausgelegt sind, zumal die hierdurch bedingte Kosteneinsparung dem Verkaufspreis wieder zugute kommt.

Gesamteindruck

Die vorstehenden Ausführungen und Meßwerte lassen erkennen, daß die Gesamtkonstruktion der Stereo-Endverstärker NF 1 und NF 2 mit großer Sorgfalt ausgeführt wurde, wobei auch feine Details nicht vernachlässigt wurden. Im Interesse einer möglichst genauen Berichterstattung erschien es bei der Darstellung der Klirrfaktordaten des Modells NF 1 als zweckmäßig, deren k_2- und k_3-Werte aufzuzeigen (Bild 6a). Die k_2-Werte für die Frequenzen 40...10 000 Hz überschreiten nicht die 0,5- bzw. 1 %-Grenze. Lediglich der k_3-Anteil für 40 Hz und für eine Ausgangsleistung $N_a \geqq 3{,}6$ W liegt höher. Die Ursache hierfür liegt nicht in einer mangelhaften Konstruktion des Ausgangsübertragers, sondern ist durch seine Kerngröße (EI 60) physikalisch bedingt. Infolge des äußerst niedrigen Verkaufspreises dürfte es bei diesem Gerät nicht möglich sein, größere Ausgangsübertrager zu verwenden. Es muß jedoch als beachtlich konstruktive und fertigungsmäßige Leistung bezeichnet werden, zu dem vorgesehenen Preis einen betriebssicheren Stereo-Endverstärker zu liefern, der ab 60 Hz den wesentlichen Hi-Fi-Forderungen gerecht wird. Der um über 100 DM höhere Verkaufspreis des Stereo-Endverstärkers NF 2 bietet dem Entwickler bedeutend bessere Möglichkeiten. Infolgedessen steht mit dem Typ NF 2 ein Gerät zur Verfügung, das nicht nur sehr preiswert ist und für die Beschallung auch größerer Räume verwendet werden kann, sondern auch auf Grund seiner Übertragungseigenschaften und Meßwerte mit großer Sicherheit alle an einen Hi-Fi-Stereoverstärker zu stellenden Qualitätsansprüche erfüllt.

Vielfachmesser mit 100 kΩ/V

Zu dem Vielfachmeßgerät Unigor 3 mit Sicherungsautomat, das wir ausführlich in der FUNKSCHAU 1961, Heft 8, Seite 203, besprachen, ist ein weiteres Modell hinzugetreten, das anstelle eines Innenwiderstandes von 25 kΩ/V für Gleichspannungsmessungen sogar einen Wert von 100 kΩ/V aufweist. Was das bedeutet, muß man sich an einem Meßbereich klarmachen. So ergibt sich für den 250-V-Meßbereich ein Innenwiderstand von 25 MΩ, das ist mehr, als manches Röhrenvoltmeter aufweist. Selbst im 10-V-Bereich, der vorzugsweise für Messungen an Transistorgeräten in Frage kommt, beträgt der Innenwiderstand bereits 1 MΩ und beeinflußt damit selbst hochohmige Basisspannungsteiler - Widerstände nicht.

Damit eignet sich das Unigor 4 hervorragend zum Messen an elektronischen und Transistorgeräten, wobei die Vorteile der Anzeigekonstanz und Genauigkeit des reinen Drehspulinstrumentes zur Geltung kommen. Erstaunlich ist jedoch, daß selbst bei diesen geringen Maximalströmen von 10 μA für Vollausschlag der Überlastungsschutz durch den Sicherungsautomaten wirksam ist. Bei etwa 20facher Überlast, also 200 μA = 0,2 mA in den Gleichspannungsbereichen, unterbricht das Sicherungsrelais den Meßstromkreis innerhalb 0,005 bis 0,01 sec. Dabei leidet das Meßwerk noch keinerlei Schaden. Erst durch Niederdrücken eines Druckknopfschalters wird das Instrument wieder betriebsbereit.

Die sonstigen Eigenschaften entsprechen denen des Paralleltyps Unigor 3. Erwähnt seien noch folgende Eigenschaften: Der Innenwiderstand für Wechselspannungen beträgt 20 kΩ/V gegenüber nur 2 kΩ/V beim Unigor 3. Der Anzeigefehler innerhalb des Frequenzbereiches von 25 bis 20 000 Hz ist gering, daher ist das Instrument gut für Verstärkungsmessungen zu verwenden. Weiter ermöglicht die eingebaute Batterie Widerstandsmessungen von 1 Ω bis 5 MΩ, und mit Fremdspannungen lassen sich sogar Widerstandswerte bis 500 MΩ und statische Kapazitäten von 2 nF bis 5 μF ausmessen.

Geliefert wird dieses für Labor und Service in gleicher Weise gut geeignete Vielfachmeßinstrument durch die Firma *Metrawatt*, Nürnberg.

Stereo- und Playback-Zusatzverstärker mit akustischem Schalter

Seit Einführung der Stereofonie sind Stereo-Tonbandgeräte und auch bespielte Stereo-Tonbänder im Handel erhältlich. Zahlreiche Amateure haben nun den Wunsch, mit ihrem vorhandenen Vierspur-Tonbandgerät auch Stereo-Tonbänder mit ungeschmälerter Wiedergabequalität abspielen zu können. Außerdem gewinnt die Playback-Aufnahmetechnik bei der Vertonung von Film und Dia an Bedeutung.

Da ein normales Vierspurgerät nur einen Verstärkerkanal enthält, muß bei Stereo-Wiedergabe ein Zusatzverstärker verwendet werden, der das Signal des zweiten Tonkopfsystems verstärkt.

Das hier beschriebene Gerät *(Bild 1)* enthält einen Verstärker, dessen Verstärkung und Frequenzgang dem eines Tonbandgerätes gleichkommen. In Verbindung mit dem Tonbandgerät lassen sich somit bespielte Stereo-Tonbänder einwandfrei wiedergeben. Dabei wird der linke Kanal vom Lautsprecher des Tonbandkoffers und der rechte Kanal vom Rundfunkgerät wiedergegeben, das an den Ausgang des Zusatzverstärkers angeschlossen ist.

Die Schaltung des Verstärkers

In *Bild 2* ist die Gesamtschaltung des Gerätes dargestellt. Der Nf-Verstärker ist mit den Röhren EF 86 und ECC 81 bestückt. Die Schaltung entspricht weitgehend der eines normalen Tonbandgerätes. Der Eingang ist hochohmig ausgelegt. Im Anodenkreis der brumm- und klirrarmen Eingangsröhre EF 86 liegt der Empfindlichkeitseinsteller R 6. Der Frequenzgang wird durch ein frequenzabhängiges Gegenkopplungsnetzwerk entzerrt. Es besteht aus den Bauteilen R 14, R 15, R 16 und C 11, C 12, C 13, zwischen den nachfolgenden beiden Systemen der Röhre ECC 81. Da die angewendete Gegenkopplung besonders die tiefen Frequenzen anhebt, ist auf einen brummfreien Aufbau zu achten.

Die Verbindung zwischen dem Zusatzverstärker und dem Tonbandgerät erfolgt über ein abgeschirmtes Kabel mit Normsteckern. Liegt das zweite System des Sprechkopfes nicht bereits an einer besonderen Ausgangsbuchse des Tonbandgerätes, z. B. der Synchro-Buchse, so ist es zweckmäßig, dafür eine Buchse fest einzubauen. Bei Playback-Aufnahmen wird zum Abhören ein hochohmiger Hörer an die Ausgangsbuchse des Zusatzverstärkers angeschlossen. Der Ausgang des Zusatzverstärkers wird durch ein abgeschirmtes Kabel mit Lautsprecher-Normstecker und dreipoligem Normstecker mit dem Radio verbunden.

Akustischer Schalter

Das Gerät kann außerdem als akustischer Schalter verwendet werden. Bei den Tonband-Aufnahmen ist es oft sehr angenehm, wenn sich das Aufnahmegerät selbsttätig bei Beginn einschaltet und am Ende der Aufnahme wieder ausschaltet. Dies macht sich besonders bei Diktaten vorteilhaft bemerkbar. Der Diktierende kann sich ganz auf sein Diktat konzentrieren, ohne daß in den Sprechpausen das Band unnötig weiterläuft. Darüber hinaus bestehen für den akustischen Schalter noch zahlreiche weitere Anwendungsmöglichkeiten.

Wie aus Bild 2 ersichtlich, ist der Nf-Verstärker mit zwei fünfpoligen Eingangsbuchsen versehen. An eine wird die Wechselspannungsquelle (Mikrofon, Radio oder Phono) geschaltet, und an die andere wird die Tonleitung zum Eingang des Tonbandgerätes angeschlossen. Parallel zur Aufnahme und unabhängig davon gelangt die Tonfrequenz über den Zusatzverstärker und den geschlossenen Kontakt der Ausgangsbuchse an eine Gleichrichteranordnung in Villardschaltung. Die von den Dioden D 1 und D 2 gleichgerichtete Spannung steuert die Röhre EC 90 (Rö 4), die als Gleichspannungsverstärker arbeitet. Im Anodenkreis der Röhre liegt die Erregerspule des Schaltrelais Rel mit einem Widerstand von 500 Ω. Das im Mustergerät verwendete Relais spricht bei 9 mA an. Der Schaltkontakt rel 1 des Relais wird mit der Fernbedienungsbuchse für Start-Stop des Tonbandgerätes über ein zweiadriges Kabel verbunden.

Bild 1. Ansicht des Stereo- und Playback-Zusatzverstärkers mit eingebautem akustischem Schalter

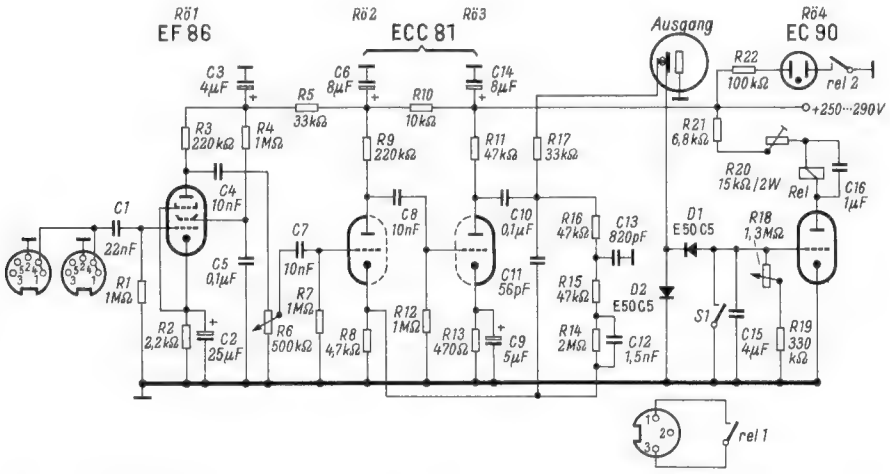


Bild 2. Gesamtschaltung des Gerätes; rechts von der Ausgangsbuchse der akustische Schalter mit der Röhre Rö 4

Wenn am Eingang des Verstärkers ein Nf-Signal liegt, so baut sich am Gitter der EC 90 eine hohe negative Spannung von rund 30 bis 60 V auf. Dadurch wird die Röhre gesperrt und das Relais stromlos. Der Kontakt rel 1 öffnet sich und startet das Bandgerät. Bleibt nun das Signal aus, so fließt die negative Ladung des Kondensators C 15 am Gitter der Röhre langsam ab und das Relais zieht an. Das Relais soll mit einer Verzögerung anziehen, damit kurze Pausen überbrückt werden, ohne daß das Laufwerk des Aufnahmegerätes gestoppt wird. Zu diesem Zweck ist die Zeitkonstante des R/C-Gliedes am Gitter der Röhre Rö 4 mit dem einstellbaren Widerstand R 18 zu verändern. Mit den in Bild 2 angegebenen Werten lassen sich Verzögerungszeiten zwischen 5 und 35 sec einstellen.

Der Kippschalter S 1 erlaubt, das Bandgerät unabhängig vom Eingangssignal in Gang zu setzen. Mit dem Trimmwiderstand R 20 wird der sichere Anzugspunkt des Relais eingestellt, dafür wird der Schalter S 1 geschlossen. Der Kontakt rel 2 schaltet eine

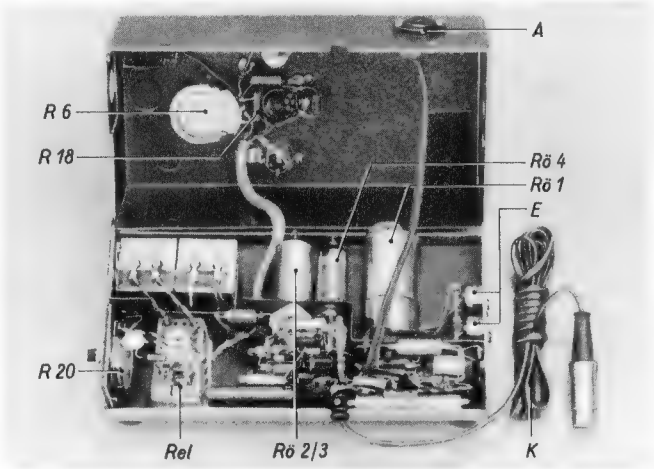


Bild 3. Das geöffnete Gerät; das Verbindungskabel entnimmt die Betriebsspannungen dem Tonbandgerät, alle anderen Anschlüsse liegen an Buchsen; E = Eingangsbuchsen, A = Ausgangsbuchsen, K = Kabel für die Stromversorgung

Kontroll-Glimmlampe, die anzeigt, daß der akustische Schalter arbeitet. Bei Stereo- oder Playback-Betrieb wird der akustische Schalter durch die Ausgangsschaltbuchse vom Nf-Verstärker getrennt, da sonst Verzerrungen durch die Dioden auftreten würden. Mit dem Potentiometer R 6 wird die Empfindlichkeit so eingestellt, daß Störgeräusche, wie leises Brummen, Nadelgeräusche oder UKW-Rauschen, die an den Verstärkereingang gelangen, den akustischen Schalter mit Sicherheit nicht auslösen können.

Der Aufbau des Gerätes *(Bild 3)* sollte mit einiger Sorgfalt geschehen. Gitterleitungen und Röhren sollten gut abgeschirmt werden, um das einwandfreie Arbeiten zu gewährleisten. Um das Heizungsbrummen zu vermindern, wird ein Entbrummer in die Heizleitung geschaltet. Die Betriebsspannungen werden am besten aus dem Tonbandgerät entnommen. Dieter Priebsch

Zweistufige elektronische Drehzahlregelung bei einem Batterie-Tonbandgerät

Bei Batterie-Tonbandgeräten muß die Drehzahl des Antriebsmotors stabilisiert werden, damit auch bei absinkender Batteriespannung die Tonhöhe nicht schwankt. Bisher verwendete man dafür meist eine Regelschaltung mit einem Transistor.

Bei dem neuen Grundig-Transistor-Tonbandgerät Typ TK 6 sollte die Drehzahl besonders stabil sein, damit auch Musikaufnahmen von unterwegs später ohne Qualitätseinbuße wiedergegeben werden können. Deswegen wird in diesem Gerät ein kleiner 9-V-Gleichstrom-Präzisionsmotor als Antrieb verwendet, und die Drehzahl wird elektronisch mit einem zweistufigen Transistor-Schaltverstärker geregelt. Der Motor ist in einem mit Schaumgummi ausgelegten Mu-Metallgehäuse untergebracht, damit keine störenden magnetischen Felder auf den empfindlichen Transistor-Verstärker einstreuen und damit seine Laufgeräusche gedämpft werden.

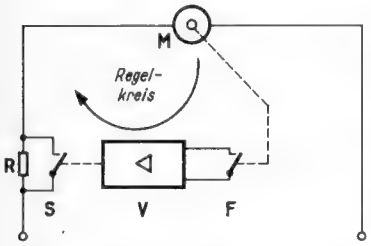


Bild 1. Prinzipschaltung des Regelkreises beim Tonbandgerät TK 6; M = Motor, F = Fühler, V = Regelverstärker, S = Stellglied. Im Bild läuft der Motor zu schnell; der Fühler F ist geöffnet, und über den Regelverstärker wird auch das Stellglied S geöffnet

Bild 1 zeigt die Prinzipschaltung des Regelkreises. An der Motorwelle befindet sich ein empfindlicher Fliehkraftschalter, der sich öffnet, wenn der Motor zu schnell läuft. Dieser Fliehkraftschalter dient als Fühler F des Regelkreises. Er steuert den Regelverstärker V. An dessen Ausgang befindet sich ein elektronischer Schalter S, der parallel zu einem Vorwiderstand im Betriebsstromkreis des Motors M angeordnet ist. Dieser Schalter bildet das Stellglied des Regelkreises. Steigt die Drehzahl an, dann wird er über den Schaltverstärker hinweg ebenfalls geöffnet, der Vorwiderstand R wird freigegeben und setzt die Drehzahl herab. Die Solldrehzahl des Motors beträgt 3000 U/min. Mit Hilfe der Regelschaltung wird sie bei Betriebsspannungen zwischen 6,3 und 11 V auf ± 2 % konstant gehalten. Dabei werden auch unterschiedliche mechanische Belastungen bei Aufnahme und Wiedergabe sowie beim Umschalten der Bandgeschwindigkeit von 4,75 cm/sec auf 9,5 cm/sec ausgeglichen.

Bild 2 zeigt die vollständige Schaltung. Das Grundprinzip der Stabilisierung, nämlich das Steuern eines Schalttransistors, dessen Emitter-Kollektor-Strecke parallel zu einem Vorwiderstand im Motorstromkreis liegt, wurde bereits früher verwendet. In der Schaltung Bild 2 steuert jedoch der Fliehkraftschalter des Motors nicht mehr direkt die Basis des eigentlichen Schalttransistors AC 121, sondern er öffnet und schließt jetzt den Eingang des vorgeschalteten Transistors OC 304. Die Emitter-Kollektor-Strecke dieses Transistors wirkt als steuerbarer Widerstand und bildet zusammen mit einem 220-Ω-Kollektorwiderstand den Basisspannungsteiler des Transistors AC 121. Der Fliehkraftkontakt S 4 ist im Ruhezustand geschlossen und öffnet bei höher werdender Geschwindigkeit. Bei geschlossenem Schalter S 4 liegt die Basis des Transistors OC 304 am negativen Pol der Betriebsspannung, so daß der Transistor leitet. Dadurch erhält auch die Basis des nachfolgenden Transistors AC 121 ein stark negatives Potential. Der Transistor AC 121 schaltet ebenfalls durch und seine Emitter-Kollektor-Strecke überbrückt weitgehend den 82-Ω-Vorwiderstand im Motorstromkreis. Der Motor läuft schneller, der Fliehkraftschalter S 4 öffnet und sperrt dadurch die Transistoren. Dieses Sperren und Entsperren folgt so schnell aufeinander, daß sich eine mittlere, durch die mechanische Justierung des Fliehkraftschalters gegebene konstante Drehzahl einstellt. Der Vorteil der elektronischen Schaltung liegt darin, daß der Fliehkraftkontakt S 4 nur äußerst winzige Ströme zu schalten hat, er funkt daher nicht und hat eine sehr lange Lebensdauer.

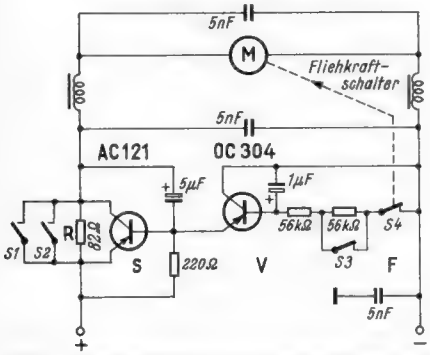


Bild 2. Gesamtschaltung der Drehzahlautomatik

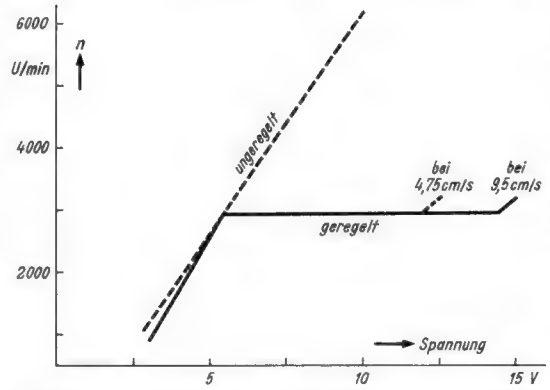


Bild 3. Die Regelcharakteristik des Motors (Drehzahl in Abhängigkeit von der Betriebsspannung)

Bild 3 zeigt die Regelcharakteristik des Motors. Auch bei der abweichenden Belastung, die sich bei der Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/sec einstellt, bleibt die Drehzahl konstant. Hierzu hilft der Kontakt S 3, der mit dem Umschalter für die Bandgeschwindigkeit betätigt wird und bei 9,5 cm/sec geschlossen ist. Dadurch schließt er einen Teil des Basiswiderstandes des Transistors OC 304 kurz, und der Transistor spricht eher auf Basisspannungsänderungen durch den Fliehkraftschalter an.

Zum schnellen Umwickeln der Bänder wird mit voller Batteriespannung gefahren. Dazu dienen die Kontakte S 1 und S 2. S 1 sitzt auf dem Schaltersatz für den *schnellen Vorlauf* des Gerätes, während S 2 in Stellung *schneller Rücklauf* geschlossen wird. In beiden Fällen wird dadurch der 82-Ω-Vorwiderstand im Batteriestromkreis überbrückt, und der Motor arbeitet mit höchster Drehzahl.

Wegen des großen Regelbereichs der Stabilisierungsschaltung kann der 9-V-Batteriesatz des Gerätes bis zu einer Endspannung von 6,3 V ausgenutzt werden. Dies entspricht einer Spannung von 1,05 V pro Einzelzelle. Bei täglich dreistündigem Betrieb wird dieser kritische Punkt erst nach einer Gesamtbetriebszeit von mindestens 15 Stunden erstmals unterschritten. Die Zeit erhöht sich auf wenigstens 22 Stunden beim Betrieb mit 4,75 cm/sec Bandgeschwindigkeit, weil hierbei der Motor weniger belastet wird. Die niedrigere Bandgeschwindigkeit wirkt sich also nicht nur bandsparend, sondern auch batteriesparend aus. Bei ununterbrochenem Dauerbetrieb gehen die genannten Betriebszeiten etwa auf den halben Wert zurück. Zum Überwachen der Betriebsspannung dient ein eingebautes Drehspulinstrument, auf dessen Skalenfeld der Grenzwert von 6,3 V deutlich markiert ist.

Spezialmikrofon für Reise-Tonbandgeräte

Für die Grundig-Reise-Tonbandgeräte wurde ein neues dynamisches Handmikrofon Typ GDM 300 geschaffen. Ein eingebauter Übertrager erhöht die Impedanz des Mikrofons auf den für Transistorgeräte zweckmäßigen Wert von etwa 4 kΩ *(Bild 1)*. Die Empfindlichkeit beträgt mindestens

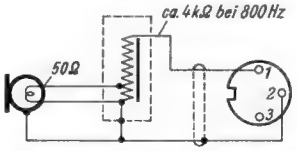


Bild 1. Schaltung des Mikrofons GDM 300

0,35 mV/µb bei einer annähernd kugelförmigen Charakteristik. *Bild 2* zeigt den Verlauf der Frequenzkurve. Sie liegt so günstig, daß neben Sprachaufnahmen auch Amateur-Musikaufnahmen damit gut möglich sind. Das Mikrofon besitzt ein stoß- und schlagfestes Kunststoffgehäuse. Die Abmessungen der Frontseite betragen 40 mm × 57 mm.

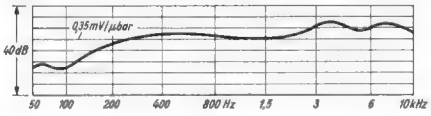


Bild 2. Frequenzumfang des dynamischen Mikrofons GDM 300 für Transistor-Tonbandgeräte

D. DORSCH

Ein Konverter mit geringem Eigenrauschen für das 2-m-Amateurband

Nach längeren Versuchen wurde für den Bau eines 2-m-Amateurkonverters eine Schaltung gefunden, die durch ihre ausgezeichneten Eigenschaften in bezug auf Empfindlichkeit bestach. Trotz der zunächst etwas aufwendig erscheinenden Schaltung bereitet der Aufbau keine großen Schwierigkeiten und die beim Abgleich aufgewandten kleinen Mühen wurden durch die niedrige Rauschzahl von 1,4 kT_0 belohnt.

Die Schaltung

Die Empfindlichkeit eines Empfängers wird im wesentlichen durch das Rauschen der Eingangsstufe bestimmt. Hier brachte die UHF-Triode EC 88 ein sehr gutes Signal/Rausch-Verhältnis. Wie die Schaltung *Bild 1* zeigt, gelangt die Antennenenergie über einen kleinen Trennkondensator von 100 pF an einen π-Kreis und von hier aus an die Katode der in Gitterbasisschaltung betriebenen Röhre EC 88. Der sonst übliche Parallelkreis im Eingang wurde bewußt durch den schwieriger abzugleichenden π-Kreis ersetzt, um die Antenne (60 Ω) richtig an den Eingangswiderstand der Röhre (etwa 80 Ω) anzupassen.

Das verstärkte Hf-Signal wird sodann über ein Bandfilter dem Gitter einer in Kaskodenschaltung betriebenen Doppeltriode E 88 CC zugeführt. Um den höchstzulässigen Wert der Anodenbelastung soweit als möglich ausnutzen zu können, wurde der Anodenstrom des ersten Systems dieser Stufe über den Spannungsteiler R 1/R 2 stabilisiert. Die Induktivität L 4, die hier als π-Kreisspule wirkt, paßt in Verbindung mit den Röhrenkapazitäten die beiden Systeme der E 88 CC einander an. Infolge guter Abschirmung, womit eine zusätzliche Vergrößerung der schädlichen Anoden-Gitter-Kapazität des ersten Systems der E 88 CC vermieden wurde, konnte auf eine Neutralisation verzichtet werden.

Um eine gleichmäßige Verstärkung über das gesamte Band zu erhalten, wurde auch zur Kopplung zwischen Kaskodenstufe und Mischer ein Bandfilter verwendet. Als Mischröhre brachte der Typ E 80 CF mit einer Mischsteilheit von 2,4 mA/V sehr gute Resultate. Gleichzeitig konnte das Triodensystem dieser Röhre als Impedanzwandler verwendet werden. Dadurch war auch ein richtig angepaßter Ausgang, wiederum mit 60 Ω, sichergestellt.

Als Oszillator bot sich die in Amateurkreisen unter dem Namen *Buttler-Schaltung* bekannte Variante eines Quarzoszillators an. Im Mustergerät wurde ein 61,5-MHz-Oberwellenquarz verwendet. Der Schwingkreis L 10/C 10 ist dabei auf die Quarzfrequenz abzugleichen, während der Kreis L 11/C 11 die erste Harmonische des Quarzes heraushebt. Um Nebenwellen und damit einen störenden Doppelempfang zu vermeiden, ist beim Aufbau der Schaltung besonders darauf zu achten, daß die Güte des Kreises L 10/C 10 unter 100 bleibt. Die Güte des Kreises L 11/C 11 hingegen soll sehr groß sein, um Harmonische zu unterdrücken.

Aus diesem Grunde wurde der Oszillator auch induktiv über eine Linkleitung angekoppelt, da es sich zeigte, daß hierdurch eine Mehrfachmischung weitgehend vermieden werden konnte. Dies wirkte sich besonders günstig auf das Mischrauschen aus.

Mechanischer und elektrischer Aufbau

Zum Aufbau des Konverters wurde ein Chassis aus 1 mm starkem Messingblech mit den in *Bild 2* angegebenen Maßen verwendet. Um eine saubere Abschirmung der einzelnen Stufen zu erreichen, wurden die Trennwände mit einem 300-W-Kolben direkt in das Gehäuse eingelötet. Sollte für den Aufbau kein Messingblech zur Verfügung stehen, so erfüllt Weißblech der gleichen Stärke den gleichen Zweck.

Die Trennwände sind besonders sorgfältig zu setzen. Durch Verwendung von Röhrenfassungen, die ebenfalls direkt in das Chassis eingelötet werden konnten, war es möglich, die Trennwände bis unmittelbar zwischen die Lötfahnen der Fassungen zu führen. Dadurch konnten Masseverbindungen auf kürzestem Wege vorgenommen werden. Die drei mittleren Trennwände sind jeweils einmal zu durchbohren: im einen Fall, um eine günstige Verdrahtung des Spannungsteilers R 1/R 2 zu erhalten, im anderen, um die Linkleitung durchzuführen.

Die Höhe des Gehäuses ist im wesentlichen durch die Größe der Spulenkörper bestimmt. Im Mustergerät gelangten Stiefelkörper von 35 mm Höhe und 7 mm Durchmesser zur Anwendung, womit sich eine Gehäusetiefe von 45 mm als praktisch erwies.

Der elektrische Aufbau wird vornehmlich durch die Lage der Spulenkörper festgelegt. Einlötbare Durchführungskondensatoren in unmittelbarer Nähe der abzublockenden Leitungen gestatten eine wirklich exakte elektrische Trennung der einzelnen Stufen und ermöglichen kürzeste Verbindungen.

Die Spulen des Eingangs-π-Kreises sowie die der Bandfilter wurden aus 2 mm starkem, versilbertem Kupferdraht hergestellt. Besonders genau ist der Abstand der Bandfilterspulen voneinander einzuhalten. Bei 20 mm mittlerem Abstand ergab sich die gewünschte Bandbreite von 2 MHz mit großer Genauigkeit. Wie bereits erwähnt, wurden die Spulen auf Stiefelkörper von 7 mm Durchmesser gewickelt. Auch für den Aufbau des Zf-Filters diente ein 7-mm-Körper. Der Aufbau der Spulen geht aus *Bild 3* hervor, die Wickeldaten aus der *Tabelle*.

Die übrige Verdrahtung ist durch die Lage der Spulen und der Durchführungskondensatoren festgelegt und bei Einhaltung der Maße von Bild 2 relativ unkritisch.

Einen Blick in die Verdrahtung zeigt *Bild 4*, während *Bild 5* einen Eindruck vom Gesamtaufbau des Konverters vermittelt (In Bild 4 ist der Eingangskreis noch als Par-

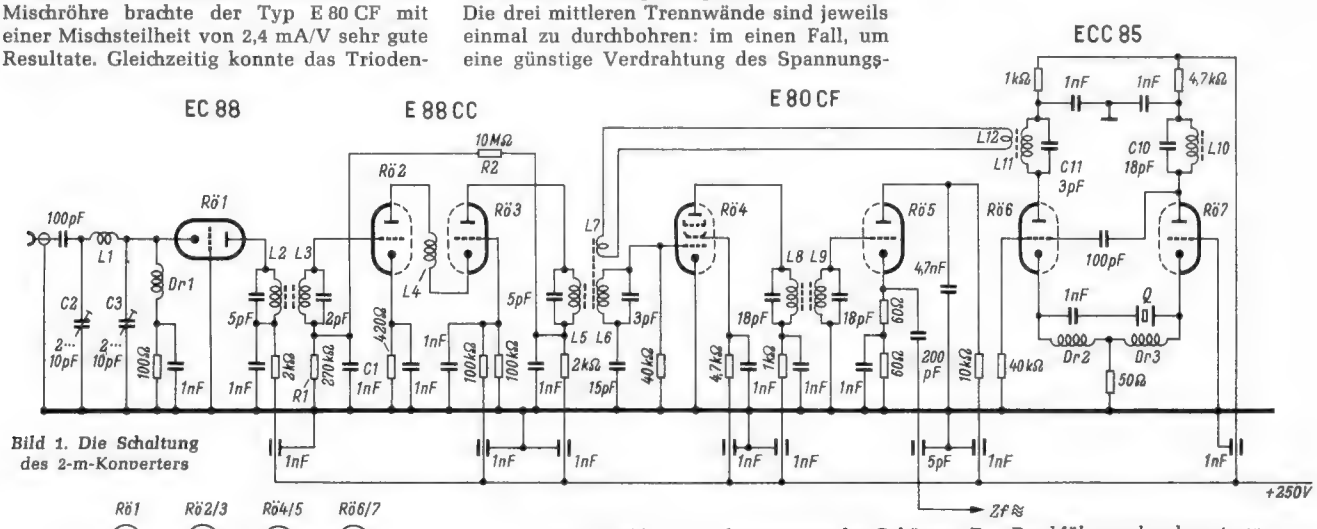
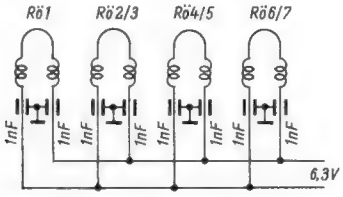
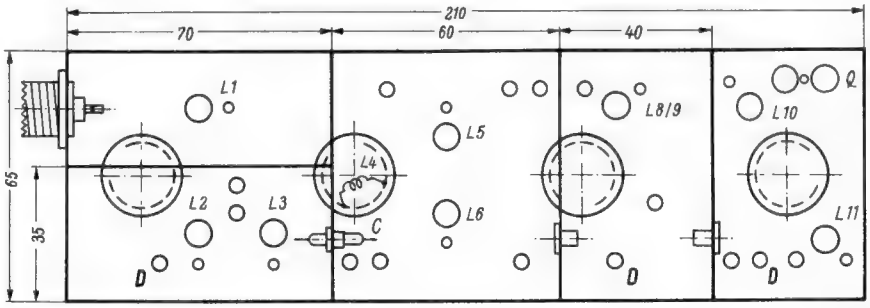


Bild 1. Die Schaltung des 2-m-Konverters



Unten: Bild 2. Die Abmessungen des Gehäuses; D = Durchführungskondensatoren



allelkreis mit Antennenspule zu sehen, er wurde, wie erwähnt, durch einen π-Kreis ersetzt).

Abgleich und Inbetriebnahme

Um Schaltungsfehler rasch zu entdecken, ist es zweckmäßig, jede Stufe nach ihrer Verdrahtung einzeln in Betrieb zu nehmen. Man beginnt am besten mit dem Oszillator. Zu diesem Zwecke wird ein Milliamperemeter mit 10 mA Endausschlag in den Anodenkreis der Doppeltriode ECC 85 eingefügt. Beim langsamen Eindrehen des Abgleichkernes von L 10 und vollkommen her-

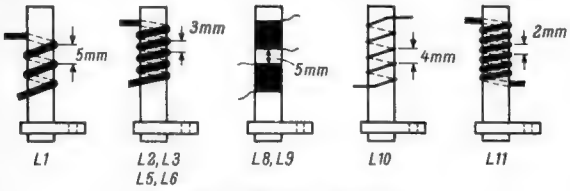


Bild 3. Aufbau der Spulen

ausgedrehtem Kern von L 11 muß der Anodenstrom deutlich zurückgehen: Der Kreis L 10/C 10 ist dann auf die Quarzfrequenz abgeglichen. Auch ein leichtes Verdrehen des Kernes bleibt jetzt ohne Einfluß auf die Oszillatorfrequenz. Der zweite Schritt liegt im Abgleich des Verdopplerkreises L 11/C 11. Der Kern von L 11 wird langsam in die Spule gedreht bei gleichzeitigem Beobachten des Milliamperemeters. Im Resonanzfall macht sich nochmals ein deutlicher, wenn auch geringerer Rückgang des Anodenstromes bemerkbar.

Wertvolle Hilfe leistet auch ein Griddipmeter bzw. ein geeichter Absorptionskreis, der sich leicht über die Linkleitung ankoppeln läßt. Auch für den Vorabgleich der übrigen Spulen ist ein Griddipmeter sehr wertvoll.

Zum Abgleichen der Vorstufe wird das Milliamperemeter in die Anodenzuleitung der Triode EC 88 eingeschaltet und ein Meßsender, der auf 145 MHz abgestimmt ist, an den Eingang der Vorstufe angekoppelt. Im Resonanzfall tritt wiederum ein ausgeprägter Rückgang des Anodenstromes auf. Für den Abgleich der Spule L 3 ist das Meßinstrument in die Katodenleitung der Röhre 2 zu legen und die Anodenspannung dieser Stufe zu unterbrechen. Abgeglichen wird auf Strommaximum. Durch vorsichtiges Nachtrimmen von L 2 läßt sich dieses Maximum vielleicht noch etwas vergrößern.

Der beschriebene Abgleichvorgang wiederholt sich beim Filter L 5/L 6. Zeigt das Meßinstrument in der Katodenleitung der Röhre Rö 4 ein Strommaximum, dann wird Spule L 4 abgeglichen. Durch Auseinanderziehen bzw. Zusammendrücken der Windungen wird der Ausschlag am Instrument weiter vergrößert. Dabei zeigt es sich, daß L 4 sehr breitbandig wirkt und der Abgleich dieser Spule daher kein Kriterium darstellt.

Das Zf-Filter erfordert dafür wieder einige Sorgfalt, da die Kreise versetzt abgeglichen werden müssen, um die erforderliche Bandbreite zu erzielen. Dazu wird ein Meßsender an das Gitter der Mischröhre angekoppelt und auf 21,5 MHz abgestimmt. Das Meßinstrument, das in der Anodenleitung der Röhre Rö 4 liegt, muß auf Stromminimum gebracht werden. Der Meßsender wird jetzt auf 22,5 MHz abgestimmt und das Milliamperemeter in der Katodenleitung der Röhre 5 (bei abgeschalteter Anodenspannung!) durch Abgleich der Spule L 9 auf Maximum gezogen. Der Kern der Spule L 8 darf dabei nicht mehr verändert werden.

Etwas zeitraubend gestaltet sich das Abgleichen des Eingangs-π-Kreises. Aber einige Geduld beim wechselseitigen Verdrehen von C 2/C 3 (selbstverständlich bei angeschlossener Antenne und schwachem Signal) und das Optimum an Rauschfreiheit wird bald gefunden sein.

Bei dem hier beschriebenen Modell wurde die Rauschzahl mit einem Generator Typ SKTU von Rohde & Schwarz, einem 3-dB- Dämpfungsglied und einem Zf-Verstärker für 22 MHz zu 1,4 kT_0 ermittelt.

Morsezeichengenerator im Kopfhörer

Mit Hilfe einer kleinen Schaltungsänderung, die in jedem Kopfhörer durchgeführt werden kann, läßt sich leicht ein Tongenerator für den Morseunterricht aufbauen. Zusätzlich benötigt werden lediglich ein Nf-Transistor, dessen Typ nicht kritisch ist, und ein Kondensator von 400 pF. Diese beiden Teile werden gemäß *Bild 1* in eine der beiden Hörerkapseln eingebaut.

Zur Stromversorgung dient nach *Bild 2* eine Taschenlampenbatterie von 4,5 V. Die Wirkungsweise ist leicht zu erkennen. Die Teilspulen in der Hörerkapsel sind mit dem Transistor zu einem Rückkopplungsoszillator zusammengeschaltet. Der beste Schwingungseinsatz und die Tonhöhe können mit Hilfe des Potentiometers P eingestellt werden. Der Kopfhörer, der eine 2 × 2 000-Ω-Ausführung sein soll, kann ohne Umschal-

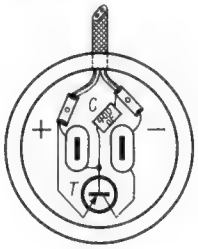


Bild 1. So werden der Transistor T und der Kondensator C in die Hörerkapsel eingebaut und angeschlossen

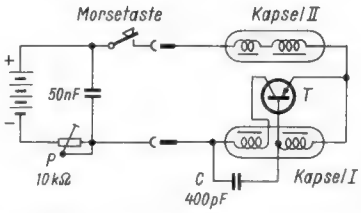


Bild 2. Die vollständige Schaltung des Morse-Übungssummers

tung weiterhin als Hörer für andere Zwecke benutzt werden, wenn darauf geachtet wird, daß er gleichstromfrei angeschlossen wird.

Schließt man diesen Kopfhörer mit eingebautem Transistor und Kondensator an eine gute Antenne und an Erde an, so kann der Ortssender damit empfangen werden.

Eugen Berberich

Wickeltabelle zum Amateur-Konverter

Position	Windungszahl	Drahtsorte	Anmerkungen
L 1	3	2,0 Cu vers.	
L 2, L 3, L 5, L 6	5	2,0 Cu vers.	
L 4	7	0,8 CuL	freitragend (auf 5-mm-Dorn)
L 7	2	0,8 CuL	in das kalte Ende von L 6 gewickelt
L 8, L 9	21	0,3 Cu LSS	eng gewickelt
L 10	4½	0,3 Cu LSS	
L 11	6½	1,0 Cu vers.	
L 12	2	0,8 CuL	in das kalte Ende von L 11 gewickelt
Dr 1	25	0,4 CuL	freitragend (auf 4-mm-Dorn)
Dr 2, Dr 3	11	0,4 CuL	freitragend (auf 4-mm-Dorn)
Heizdrosseln			Valvo-Dämpfungsperlen Typ VK 200 21/4 B

Bild 4. Ein Blick in die Verdrahtung des Amateur-Konverters

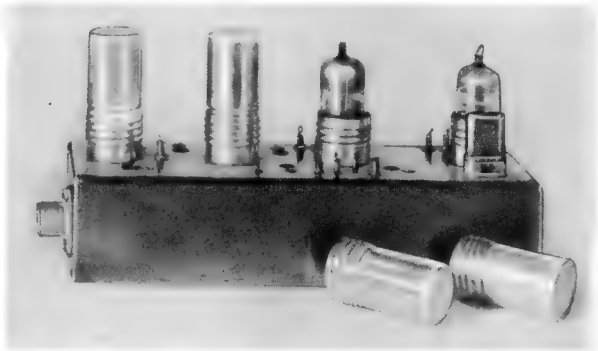


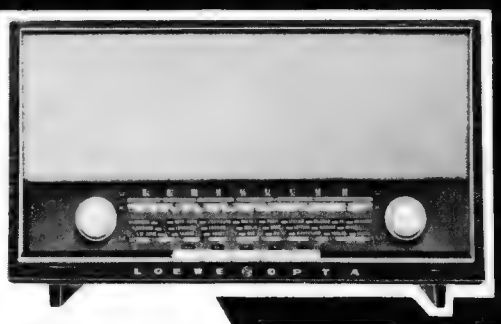
Bild 5. Ansicht des fertigen Gerätes

Modern und Perfekt

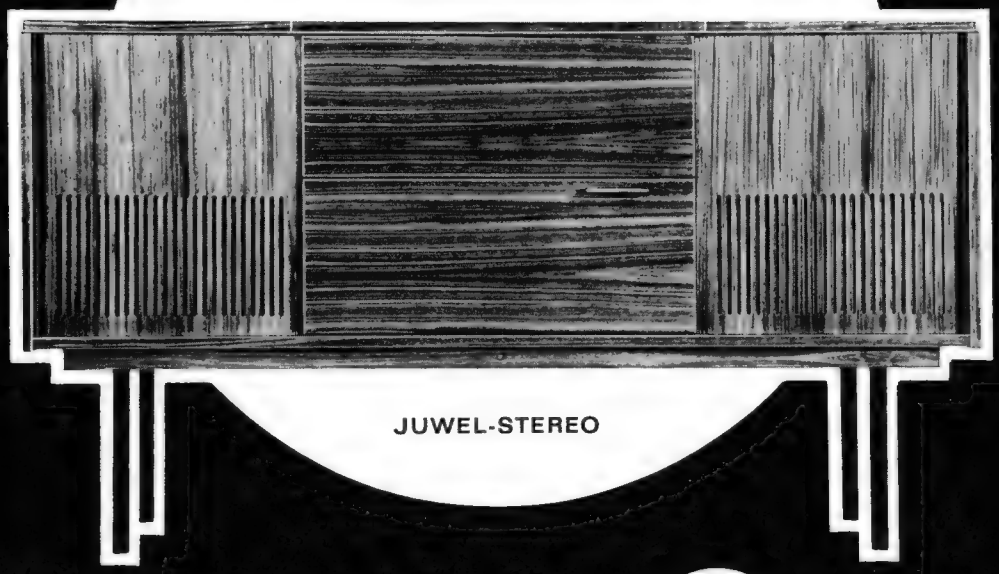
Das ist die Devise für alle LOEWE OPTA Rundfunk- und Fernsehgeräte

Modern in der Form - Perfekt in der Technik

AROSA



FLORETT



JUWEL-STEREO

AROSA
das asymmetrische FS-Schrankmodell mit Zeilenautomatik, gespeicherter Feinabstimmung und 2 Lautsprechern

FLORETT
das Rundfunkgerät, das auf den ersten Blick sympathisch ist

JUWEL-STEREO
der vornehme Konzertschrank mit 6 Konzert-Lautsprechern

LOEWE OPTA

KRONACH (Bayern) · BERLIN (West) · DÜSSELDORF

In Ihrem Schaufenster

präsentieren Sie Rundfunk- und Fernsehgeräte
von TELEFUNKEN — Spitzenerzeugnisse
eines weltweiten Unternehmens.
Damit beweisen Sie Ihrem Kunden,
daß er bei Ihnen als einem Fachgeschäft
nur das Beste und Beständige angeboten bekommt.
In den meisten Fällen ist Ihr Kunde
durch Anzeigen und Prospekte vorinformiert,
aber trotzdem möchte er keinesfalls
auf den Rat des Fachmanns verzichten.
Deshalb betritt er Ihr Geschäft.
Sein Kaufentschluß reift
durch Ihre überzeugenden Verkaufsargumente.
Die finden Sie bei TELEFUNKEN-Geräten leicht.
Und denken Sie bitte daran:
Ein zufriedener Kunde empfiehlt Sie weiter.
Das ist Werbung, die nichts kostet.

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur
ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretung
und der sonstigen Berechtigten, z. B. GEMA,
Bühnenverlage, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw. gestattet.

Alles spricht für

TELEFUNKEN

Die aktuelle Mitte

funkschau elektronik express

Nr. 23 vom 5. Dezember 1962

Anschrift für Redaktion und Verlag: Franzis-Verlag, 8 München 37, Karlstraße 35, Postfach.

Fernruf (08 11) 55 16 25 (Sammelnummer)

Fernschreiber / Telex 05/22 301

Zahlen

Etwa 60 % der fast sieben Millionen Fernsehteilnehmer im Bundesgebiet können wegen ihrer Geräteausstattung noch nicht das Zweite Fernsehprogramm im UHF-Bereich empfangen, während immerhin bereits 43 Fernsehsender im Bereich IV/V mit zusammen 15,4 Megawatt Strahlungsleistung dafür tätig sind; weitere 14 kommen in Kürze hinzu. Außerdem arbeiten im UHF-Bereich 15 Lückenfüllsender mit dem Ersten Programm (siehe auch Seite 625).

41 Millionen DM Umsatzsteuer führte der Rundfunk-Fernseh-Phono-Einzelhandel im Bundesgebiet im Jahre 1960 ab, was einer Steigerung gegenüber dem Jahre 1959 um 5,8% entspricht.

2 940 218 Fernseh- und 10 356 516 Rundfunkteilnehmer registrierte man am 31. Mai 1962 in Frankreich. Als Schwerpunkt der Empfängerdichte zeichnen sich der Großraum von Paris, das nördliche Industriegebiet und der Raum um Marseille ab.

Fakten

Zum Tonbandstreit zwischen der Gema und Grundig teilt Grundig mit, daß das Urteil des Kammergerichts (Vorlage der Personalausweise beim Kauf eines Tonbandgerätes) nicht rechtskräftig ist, weil man Revision beim Bundesgerichtshof einlegen wird. Die zur Abwendung der vorläufigen Vollstreckbarkeit notwendige Bankbürgschaft von 0,9 Millionen DM wird geleistet. Daher ist für den Verkäufer von Tonbandgeräten die Lage unverändert, er braucht nach wie vor beim Verkauf eines Gerätes keine Namen festzustellen.

Der vierte Philips-Tonband-Wettbewerb hat am 15. 2. 1963 Einsendeschluß. Es sind vier Gruppen vorgesehen; um Arbeitsgemeinschaften der Schulen, die nicht im Besitz eines Tonbandgerätes sind, die Teilnahme zu ermöglichen, stellt Philips über seine Abteilung Tonbandgeräte, Hamburg 1, Mönckebergstraße 7, eine Anzahl von Tonbandgeräten während dreier Wochen leihweise zur Verfügung.

48 Rundfunkgesellschaften aus 42 Staaten und 32 Fernsehgesellschaften aus 31 Ländern der Erde haben in Tokio ihre Wünsche für Übertragungen von den Olympischen Sommerspielen 1964 vorgebracht. Die halbstaatliche japanische Rundfunk- und Fernsehgesellschaft NHK wird ein olympisches Fernsehzentrum mit zahlreichen Bildschirmen schaffen, so daß die ausländischen Berichterstatter aus bis zu zehn gleichzeitig laufenden Fernsehübertragungen die gewünschten Ausschnitte bestimmen können, von denen Film- oder Magnetbandaufzeichnungen hergestellt werden. Es ist weiterhin fraglich, ob Fernseh-Direktübertragungen mit Fernmeldesatelliten im Herbst 1964 möglich sein werden. Diese Frage wird in Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten auf weltweiter Basis geprüft.

Farbfernsehprogramme können heute einwandfrei auf Magnetband festgehalten werden, aber es gibt noch keine Möglichkeit, die magnetische Farbfernsehaufzeichnung in eine andere Norm umzusetzen. Die National Broadcasting Co. wird 1962 insgesamt 2 000 Stunden Farbfernsehprogramme übertragen haben, während die beiden anderen großen Networks noch sehr zurückhaltend sind. Die Anzahl der in den USA in Betrieb befindlichen Farbfernsehgeräte dürfte bei 1 Million liegen; die neueren Empfänger sind noch immer 2,5mal so teuer wie Schwarzweißgeräte, aber sie sind technisch besser und vor allem zuverlässiger geworden. Das ist in Stichworten der Bericht eines Teilnehmers an der UER-Tagung, die in New York Ende Oktober stattfand.

Gestern und heute

Eine Stereo-Rundfunksendung brachte der Sender Freies Berlin am 25. November um 19.30 Uhr. Es war die 19. ihrer Art, und sie bediente sich wiederum der beiden UKW-Sender 88,75 MHz (linker Kanal) und 92,4 MHz (rechter Kanal). Übertragen wurde „Ein deutsches Requiem" von Johannes Brahms mit den Solisten Elisabeth Schwarzkopf, Sopran, und Dietrich Fischer-Dieskau, Bariton.

Eine phonoakustische Starenabwehr haben Telefunken-Ingenieure zusammen mit Ornithologen in zweijähriger Arbeit entwickelt. Tonbandgerät und Lautsprecher schrecken die Stare, die größten Feinde der Weinberge, mit einem Laut aus der „Staren-Sprache" ab.

Morgen

Zur Entwicklung und Förderung des Farbfernsehens in Europa wird die Europäische Rundfunk-Union (UER) jetzt ihr Technisches Zentrum in Brüssel einschalten. Die Entscheidung über die europäische Farbfernsehnorm (NTSC, Secam oder Varianten) liegt allein beim CCIR (Beratender Ausschuß für das Fernmeldewesen). Um die Klärung voranzutreiben, hatte die UER zu einer Tagung am 19. und 20. November nach London eingeladen und dazu auch Vertreter der Industrie vieler Länder gebeten.

Eine Weltorganisation für Fernsehprogramme schlug Robert W. Sarnoff, Präsident der National Broadcasting Company, auf einem Empfang für Mitglieder der UER vor, die kürzlich die USA besuchten. Seine Anregung geht weit über die bestehenden Pläne eines Fernseh-Programmaustausches hinaus, wie er heute mit Telstar und sonstigen Nachrichtenmitteln möglich ist.

Der 7. Januar ist verbindlicher Meldeschluß für die Standanmeldungen zur Funkausstellung 1963 in Berlin.

Ausfallen wird die Radio Show 1963 in London; allerdings wird im kommenden Frühjahr eine nur dem Handel und der Industrie zugängliche einfache Radio- und Fernsehausstellung abgehalten. Die große Publikumsschau soll erst 1964 wieder aufgenommen werden, möglicherweise bereits international ausgerichtet, d. h. unter Teilnahme ausländischer Produzenten.

Die Raistinger Bodenstation für Nachrichtensatelliten soll, wie Bundespostminister Stücklen mitteilte, im Laufe des Jahres 1964 fertiggestellt werden. Der erste Bauabschnitt wird einen Aufwand von 25 Millionen DM, zwei weitere Antennen jeweils einen solchen von 15 Millionen DM verlangen.

Männer

Prof. Dr. phil. Fritz Schröter wurde von der Technischen Hochschule in Darmstadt die Würde eines Dr.-Ing. E. h. für seine bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Gasentladung, der Bildtelegrafie und des Fernsehens zuerkannt. Prof. Schröter – er wird am 28. Dezember sein 76. Lebensjahr vollenden – promovierte 1909 mit der Arbeit „Über die elektrische Verstäubung von Metallen in flüssigem Argon und flüssigem Stickstoff" und wurde 1931 zum ord. Honorarprofessor an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg ernannt. 1920 bis 1945 gehörte er der Telefunken GmbH an, und seit 1955 ist er u. a. Berater des Forschungsinstituts der gleichen Firma in Ulm.

Dr. Günther Hücking, Geschäftsführer des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI, beging am 23. November seinen 50. Geburtstag. Der kenntnisreiche und tatkräftige Jurist wurde nach kurzer Tätigkeit im Justizdienst von 1936 an Syndikus verschiedener Wirtschaftsverbände und 1950 Geschäftsführer des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien. Seit 1960 leitet er die Geschicke des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen und hat daher maßgeblichen Einfluß auf die Zusammenarbeit der Unternehmen der Radio- und Fernsehgeräteindustrie, wozu u. a. die Vorbereitung der alle zwei Jahre stattfindenden Funkausstellung gehört.

Martin Wollenschläger gründete 1922 in München ein Elektro-Fachgeschäft, das sich aus kleinsten Anfängen zu einem führenden Elektro-, Radio- und Fernsehgroß- und Einzelhandels-Unternehmen im Norden Münchens entwickelte. Die Geschäftsführung der 40 Jahre bestehenden Firma, die 25 Mitarbeiter beschäftigt, liegt in den Händen der beiden Söhne, die ihre Lehrzeit im elterlichen Geschäft begannen und beide die Meisterprüfung als Radio- und Fernsehtechniker, als Elektroinstallateure und Elektromechaniker ablegten. Martin Wollenschläger ist auch 2. Vorsitzender des am 13. Juli 1962 gegründeten Schutzverbandes gegen Unwesen in der Wirtschaft, der insbesondere den unlauteren Wettbewerb bekämpfen will.

Dipl.-Ing. Lorenz Schinnagel, Min.-Rat a. D., Prokurist und Verkaufschef des Isolatorenwerkes der Rosenthal-Isolatoren GmbH Selb/Bayern, beging am 23. November dieses Jahres seinen 60. Geburtstag.

Horst Zurstrassen, einer unserer jüngsten und aktivsten Mitarbeiter, ist am 27. Oktober dieses Jahres verstorben. Durch eine schwere Krankheit seit Jahren an den Rollstuhl gefesselt gab er ein Beispiel, wie man trotzdem das Leben durch sinnvolle Verbindung von Lernen, Arbeiten und einem Hobby meistern kann. Obgleich er infolge seines Leidens keine Möglichkeit zur praktischen Berufsausbildung hatte, arbeitete er sich im Selbstunterricht so in unser Fachgebiet ein, daß er längere Zeit unsere Rubriken Werkstattpraxis und Fernseh-Service redigierte und Aufsätze über Meßeinrichtungen und KW-Amateurgeräte schrieb. Der KW-Amateursport bildete für ihn die Brücke zur Welt. Er bestand die Amateurprüfung und erhielt das Rufzeichen DJ 5 IK.

Kurz-Nachrichten

Japanische Konkurrenz veranlaßte die amerikanische General Electric Co. zur Entwicklung eines batteriegespeisten, transistorisierten Fernsehempfängers mit 25-cm-Bildschirm. ✶ **Transistorisiert wurde jetzt ein Video-Magnetbandgerät** der Radio Corporation of America. Preis: rund 60 000 Dollar. Die Aufzeichnung von Farbprogrammen ist möglich. Typenbezeichnung: T-22. ✶ **Nur noch rund 70 000 ausländische Fernsehgeräte** werden 1962 nach Italien eingeführt. In früheren Jahren waren es bis zu 200 000 Empfänger. Grund: zunehmende Eigenproduktion zu niedrigeren Preisen. ✶ **Fernsehempfänger** waren im Jahre 1961 mit 44 % am Umsatz des Facheinzelhandels im Bundesgebiet beteiligt; es folgen Rundfunkgeräte und Musiktruhen mit 20 %, Schallplatten mit 11 % (!), Elektrogeräte mit 9 %, Zubehör mit 6 %, Phonogeräte und sonstiges mit je 5 %. ✶ **Eine neue Farbfernsehkamera der RCA** enthält drei Vidikons und ein Image-Orthikon, so daß die Helligkeitsinformation getrennt von den Farbinformationen aufgenommen wird. ✶ **In Spanien wurde die Braun Española SA,** Barcelona, zur Herstellung von Braun-Haushaltgeräten in Zusammenarbeit mit der Firma Industria Pimer gegründet. Stammkapital: umgerechnet rund 2 Millionen DM, Präsident bzw. Vizepräsident José Francesch Cazorla, Barcelona, und Richard Rohlf, Braun AG/Frankfurt a. M. ✶ **18 DM (umgerechnet) wöchentliche Miete** sollen in Großbritannien die ersten Farbfernsehempfänger von 1964/65 an kosten. ✶ **Ein neuer 100-kW-Kurzwellensender** wurde in Jülich für die Deutsche Welle von der Deutschen Bundespost in Betrieb genommen. ✶ **Das VDE-Funkschutzzeichen** wurde allen Blaupunkt-Tischrundfunkempfängern und Musiktruhen des Jahrganges 1962/63 zugeteilt, desgleichen den beiden UKW-Reiseempfängern Lido und Derby. ✶ **140 m hoch** wird der z. Z. im Bau befindliche Bundespost-Fernmeldeturm in Aufhausen (Schwäbische Alp). ✶ **Mit 8,6 und 9,2 mm Wellenlänge** arbeitet ein neues 35-kW-Radargerät der japanischen Firma Oki.

Aus Südafrika

Fernsehen wird in Südafrika noch Jahre auf sich warten lassen, berichtet FUNKSCHAU-Redakteur Karl Tetzner nach seiner Rückkehr aus der Republik von Südafrika. Im Vordergrund der Bemühungen der South Africa Broadcasting Corp. (SABC) steht der Ausbau des größten zusammenhängenden UKW-Sendernetzes der Welt, das Ende 1964/Anfang 1965 etwa 500 Sender in 125 Stationen enthalten wird. Zum ersten Male in der Welt sind an einigen Stellen, etwa im Brixton-Tower Johannesburg, sechs 10-kW-UKW-Sender über eine neuentwickelte Weiche („combiner") auf eine Antenne geschaltet. Alle Stationen übertragen das englische und das Afrikaans-Landesprogramm, den Werberundfunk (Springbok-Radio) sowie zusätzlich je nach Gebiet ein oder zwei Programme in den zuständigen Eingeborenen-Sprachen, wie North Sotho, Tswana, Zulu usw. Die erste, ungefähr 70 Sender umfassende Stufe im Gebiet von Johannesburg, Pretoria, Durban und Cape Town ist einschließlich der Ballempfänger, Antennen, Antennenweichen usw. zu rd. 95 % von den deutschen Firmen Rohde & Schwarz, Siemens und Telefunken geliefert worden. Ende des Jahres wird die Entscheidung über die Auftragsvergabe der Ausrüstung von weiteren 25 Stationen mit rd. 100 Sendern fallen.

Das Interesse der weißen und der nicht-weißen Bevölkerung am neuen UKW-Rundfunk ist sehr groß; die Bantu-Studios in Johannesburg, in denen die Eingeborenen-Programme produziert werden, erhalten monatlich bis zu 40 000 Briefe und Karten von Eingeborenen. Es entwickelt sich ein bedeutender Markt für FM-Transistorempfänger.

In Südafrika gibt es heute viele Drive-In-Kinos (riesige Plätze zum Hineinfahren mit dem Kraftwagen), dreißig davon hat Siemens mit Bauer-Projektoren und eigener Tonanlage ausgestattet; letztere besteht aus kleinen, in die Wagen hineinzunehmenden Lautsprechern. Eines dieser Drive-In-Kinos in der Nähe von Johannesburg hat eine Bildfläche von rd. 20 × 50 m.

(Ein ausführlicher Beitrag über die Technik des südafrikanischen UKW-Rundfunknetzes wird in einem der nächsten Hefte der FUNKSCHAU erscheinen.)

Der siebenmillionste Fernseh-Teilnehmer

In der Bundesrepublik (einschließlich West-Berlin) haben im Monat Oktober 95 995 neue Fernsehteilnehmer ein Gerät bei der Bundespost angemeldet, so daß sich per 1. November 1962 ein Teilnehmerstand von 6 915 665 ergab. Der Zugang im Oktober lag damit um 32 % über dem Ergebnis des Vormonats September, in dem 72 729 Neuanmeldungen registriert wurden. Das saisonale Ansteigen der Nachfrage nach Fernsehgeräten, das in diesem Jahr zuerst im August beobachtet wurde und im September angehalten hat, setzte sich auch im Oktober fort, wie aus den Zuwachszahlen zu erkennen ist.

In den ersten 10 Monaten dieses Jahres kann das deutsche Fernsehen einen Zugang von 1 028 135 neuen Fernsehteilnehmern verzeichnen. In der Vergleichszeit des Vorjahres waren es 962 714, etwa 6,7 % weniger.

Für den Monat November übrigens wird in der Bundesrepublik der siebenmillionste Teilnehmer erwartet. Seine Registrierung dürfte, wenn diese Zeilen im Druck erscheinen, schon erfolgt sein.

Bis zum Erreichen der ersten Teilnehmer-Million im Oktober 1957 sind — vom Beginn des Fernsehens an — in der Bundesrepublik über 4½ Jahre vergangen. Anschließend lief die Entwicklung viel schneller. Die zweite Million wurde bereits nach 13 Monaten im November 1958 erreicht, die dritte nach 11 Monaten im Oktober 1959 und die vierte nach 7 Monaten im Mai 1960. Die fünfte und sechste Million wurden jeweils nach Ablauf von 10 Monaten verzeichnet. Und zwischen der sechsten und siebenten Million werden ebenfalls nur 10 Monate liegen.

Werke

Ein Tonbandgerätewerk für 2 500 Mitarbeiter errichtet gegenwärtig die Grundig-Gruppe in Nürnberg; die Fabrik soll nächsten Sommer in Betrieb gehen und vornehmlich hochwertige Tonbandgeräte und Ausrüstungen für Heimstudios liefern.

Die Industrie meldet

Die Intermetall GmbH, Freiburg i. Br. — seit 1955 im Besitz der amerikanischen Firma Clevite Corp. —, beschäftigt gegenwärtig zur Herstellung von Transistoren, Dioden und Gleichrichtern rd. 800 Personen. 60 % der Erzeugnisse werden für den industriellen Bereich, etwa Datenverarbeitungsmaschinen, verkauft. Der Umsatz dürfte 1961 bei rd. 40 Millionen DM gelegen haben; er ist wertmäßig in den Jahren 1959 bis 1961 jeweils um rd. 15 % gestiegen, während mengenmäßig Zunahmen um je 30 bis 35 % erreicht werden konnten. Das deutet auf beträchtliche Preisrückgänge hin, ausgelöst durch die scharfe japanische Konkurrenz. 1962 allerdings werden insgesamt günstigere Ergebnisse erwartet, so daß das Ziel der Verwaltung — eine optimale Größe von 1 500 Beschäftigten — nicht unerreichbar ist. Man erklärt in Freiburg, daß auch zukünftig nur Bauelemente hergestellt werden sollen; an den Bau von Geräten ist nicht gedacht. Etwa 35 % der jetzigen Produktion werden exportiert; die Hauptabnehmer sind im Ausland in Italien, Frankreich, der Schweiz und den nordischen Ländern zu suchen.

Grundig hatte nach dem Finanzstatus zum 31. 3. 1962 (veröffentlicht in der Süddeutschen Zeitung) Anlagenprojekte in Höhe von mehr als 40 Millionen DM im Bau bzw. in der Planung, wozu keine Fremdgelder benötigt werden. 1960 und 1961 wurden jeweils rd. 32,7 Millionen DM investiert. Der Gesamtumsatz der Grundig-Gruppe erhöhte sich im Geschäftsjahr 1961/62 auf 1,1 Milliarden DM (1960/61: 1 Milliarde DM), davon sind 600 Millionen DM Außenumsatz und der Rest innerbetriebliche Umsätze. Für das Finanzjahr 1962/63 wird ein ähnliches Ergebnis erwartet. Die erhöhten Umsätze wurden mit einem geringeren Personalbestand erreicht; im letzten Geschäftsjahr wurden nur noch 28 000 Personen beschäftigt (minus 2 000). Aus der Bilanz geht hervor, daß — im wesentlichen durch Steuerzahlungen — die Rückstellungen um 48 auf 121 Millionen DM abgebaut wurden. Die Gesamtverbindlichkeiten verminderten sich um 12 auf 162 Millionen DM. Die Liefer- und Leistungsforderungen (Außenstände) erhöhten sich auf 120,2 Millionen DM und die Vorräte auf 108,7 Millionen DM.

17,5 % Umsatzsteigerung meldete die Standard Elektrik Lorenz AG (SEL) für das 1. bis 3. Quartal 1962, wobei allerdings der Export nur um rd. 3 % stieg; hieraus läßt sich eine Verringerung des Exportanteils (auf 16 %) errechnen. Was das Rundfunk- und Fernsehgerätegeschäft der Schaub-Lorenz-Vertriebsgesellschaft betrifft, so verlief es trotz weiterer Verschärfung des Wettbewerbs verhältnismäßig günstig. Die Nachfrage nach den „Touring"-Geräten überschritt die Liefermöglichkeiten. Der Export dieser Firmenabteilung blieb gedrückt. Die SEL beschäftigte am 30. 9. 1962 nunmehr 30 443 Mitarbeiter oder 8,8 % mehr als am 31. 12. 1961.

12 % Umsatzsteigerung im 1. bis 3. Quartal konnte der Philips-Weltkonzern verbuchen; der Gesamtumsatz stieg auf 3,71 Milliarden holl. Gulden (hfl) und erbrachte einen Reingewinn von 229 Millionen hfl (220 Millionen hfl im Vorjahrszeitraum). Das waren 6,2% (6,7%) vom Umsatz. Die Vorräte betrugen 42 % (40 %) des auf Jahresbasis errechneten Umsatzes. Durch eine Aktienemission stiegen die flüssigen Mittel auf 855 Millionen hfl. Die Gesamtbelegschaft in Holland und im Ausland erhöhte sich um 11 000 auf 231 000 Mitarbeiter.

3 000 Preise im Gesamtwert von 100 000 DM sind im neuen Philips-Preisausschreiben, einer Werbeaktion für Fernsehgeräte, zu gewinnen. Im Mittelpunkt steht das Schaufenster des Fachhändlers, in dem ein dekorativer Aufsteller die Preisfrage im Wettbewerb „Finden Sie den Fehler" trägt.

Blick in die Wirtschaft

Die Märkte sind unruhig — Umsatz-Statistik der Industrie

Kommentare zu den Fernsehteilnehmerzahlen

Der November brachte in den einzelnen Teilen des Bundesgebietes keinen einheitlichen Geschäftsverlauf. Insgesamt hat zwar die Saison gut eingesetzt, aber je nach Fabrikat und Fernsehgerätetype lagen die Umsätze außerordentlich unterschiedlich — es gab Knappheitserscheinungen und Lagerüberhänge. Jedenfalls ist der Markt unruhig und ungefestigt, und die einlaufenden Informationen lassen sich nicht immer auf einen Nenner bringen. Während auf der einen Seite die Industrie in ihrem letzten Pressebericht vom erfreulichen Abbau der Lagerbestände bei Fernsehgeräten berichtet — von 631 000 Stück auf Industrielägern Mitte 1961 auf 250 000 per 1. November 1962 — und daran die Hoffnung knüpft, daß dank der unverändert gedrosselten Fertigung um die Jahreswende nur noch eine Monatsproduktion auf Lager stehen würde, hört man aus dem Handel, daß die Lieferanten (Großhandel und Industrie) noch immer Rabattzugeständnisse machen. Diese Entwicklung ist ungewöhnlich, denn nicht mehr drückende Lagerbestände der Produzenten haben üblicherweise eine steife Haltung bei der Rabattgewährung zur Folge. Der Deutsche Radio- und Fernsehfachverband (Einzelhandel) knüpft an diese widersprüchlichen Berichte die Vermutung, daß die Industrie u. U. die Läger recht schnell wegen der kommenden M- und P-Bildröhren räumen will.

Die Zahlungsmoral im Einzelhandel ist ebenfalls unterschiedlich, im allgemeinen aber werden die Zahlungsziele länger. Vom Großhandel verlangt diese Situation eine volle Anspannung seiner Kapitalkraft, zumal er selbst — wenn irgend möglich — mit Skonto bezahlt. Diese 3 % auf den Nettobetrag sind häufig sein einziger Verdienst. Auch Mischkalkulationen sind üblich, etwa daß Kredite beim Fernseh- und Radiogerätehersteller in Anspruch genommen werden, um die besonders günstigen Barzahlungsbedingungen im Kühlschrankgeschäft mitzunehmen. In diesem Zusammenhang verdient die Ausweitung des Sortiments Beachtung; sie ist in beiden Stufen des Handels zu beobachten. Der an manchen Orten fast ruinös zu nennende Preiskampf bei Fernsehempfängern — dem Hauptumsatzträger — zwingt förmlich zum Ausweichen auf andere Artikel. Sollte sich diese Entwicklung fortsetzen, dann wird sich mit der Zeit der Charakter des „reinen" Fachgeschäftes wandeln. Das ist in manchen anderen Ländern der Welt ähnlich und vorzugsweise dort zu bemerken, wo keinerlei Ordnungsfaktoren, wie etwa die Preisbindung, den Markt stützen und der Einzelhandel hauptsächlich von Kettenläden beherrscht wird. Parallel dazu wird das Gewicht der Service-Werkstätten steigen, denn auch das „verramschte" Fernsehgerät bedarf der Instandsetzung und Wartung.

Bisher gab es in unserer Branche keine veröffentlichten Umsatzstatistiken, sieht man von den Prozent- und Meßzahlen des Statistischen Bundesamtes aus dem Groß- und Einzelhandel ab. Es gibt aber interne Notarstatistiken, so genannt, weil die Hersteller ihre Umsätze einem Notar mitteilen, der die Einzelmeldungen zusammenfaßt, so daß jeder Hersteller aus diesem Material zwar seinen Marktanteil selbst errechnen kann, nicht aber den seiner Mitbewerber. Erste Auszüge aus dieser Statistik bringt Saba in den neuen „Schnell-Informationen" des Hauses. Das Zahlenmaterial läßt erkennen, daß in den Monaten Januar bis einschl. August 1962 die Hersteller 4 % weniger Rundfunkgeräte verkauft haben als in der Vorjahrsperiode, und zwar — 20 % Netzgeräte und + 8 % netzunabhängige Empfänger. Im einzelnen:

Heimsuper	— 25 %	Taschensuper	— 20 %
Phonosuper	+ 7 %	Reisesuper	+ 23 %
Musiktruhen	— 9 %	Transistor-Heimgeräte	+ 298 %
Autosuper	— 4 %		

Auch bei Fernsehgeräten ergab sich für die Industrie in der Achtmonateperiode Januar bis August 1962 eine 4prozentige Umsatzverminderung, verteilt auf Tischgeräte — 1 %, Standgeräte — 5 %, tragbare Geräte — 14 % und Fernseh/Rundfunk-Kombinationen — 34 %. Hier ist zu bemerken, daß die erheblichen Rückgänge bei tragbaren Geräten und Kombinationen wegen deren relativ geringem Anteil am Gesamtumsatz sich nur wenig auswirken.

Das Tischfernsehgerät dringt weiter vor. Wie die erwähnte Statistik der Verkäufe der Industrie an den Handel erkennen läßt, wurden in der Zeit von Januar bis einschließlich August 1962 abgesetzt: 77 % (75,4 %) Tischmodelle; 22 % (23,1 %) Standmodelle und Kombinationen; 1 % (1,5 %) tragbare Geräte. Die Angaben in Klammern nennen die Anteile an der gesamten vorjährigen Produktion; sie sind also nur bedingt vergleichbar.

Für die Beurteilung der wirklichen Umsätze ist die Anmeldung neuer Fernsehteilnehmer ein guter Maßstab — kein Wunder also, wenn die Fernsehgeräteindustrie auf diese Zahlen großen Wert legt und sie regelmäßig interpretiert. Hier sollte allerdings ein etwas schärferer Maßstab angelegt werden. Beispielsweise wird im Pressedienst vom 12. November der Oktober-Zugang von 95 995 Teilnehmern mit dem September-Zugang von 72 729 verglichen, so daß sich eine Steigerung um 32 % errechnet. Interessant ist ferner, daß der Oktober 1962 um 12 318 hinter dem Oktober 1961 zurückblieb. Überhaupt sind die letzten Monate stets schwächer gewesen als die Vergleichsmonate des Vorjahres, so daß der Teilnehmerzugang des Jahres 1962 schließlich per 1. November nur noch um 6,7 % über dem Zugang der 10-Monateperiode 1961 lag. Per 1. Oktober waren es noch 9 %, per 1. September noch 12,6 % — und per 1. Mai sogar 23,4 % gewesen. Zum Jahresende dürfte es sich herausstellen, daß die Zunahme der Fernsehteilnehmer auch 1962 bei rd. 1,25 Millionen liegt und damit gleich jener in den Jahren 1959, 1960 und 1961 ist!

Kt.

Verbotener Name Elektronik?

Unsere Leser finden auf der nächsten Seite in der Signale-Spalte eine „Gegendarstellung" der Oldenburgischen Industrie- und Handelskammer zu unserer Glosse in Heft 19 „Verbotener Name Elektronik", deren Abdruck die Kammer gemäß § 11 des Reichsgesetzes über die Presse vom 7. 5. 1874 in Verbindung mit dem Bayerischen Gesetz über die Presse vom 3. 10. 1949 von uns verlangt. Wenn auch diese „Gegendarstellung" nur zum geringen Teil eine solche wirklich ist, und dies nicht einmal überzeugend (wir hatten der Kammer den Rat gegeben, sich bei praktisch tätigen Fachleuten über die einschlägigen Fragen zu unterrichten, und sie teilt mit, daß sie das bereits vor unserer Aufforderung getan hätte — allerdings hat sie, wie sie selbst zugibt, dazu Feststellungen in Oldenburger Fachhäusern getroffen, schlicht gesagt also bei der Konkurrenz der benachteiligten Firma), während sie zum überwiegenden Teil bestenfalls als Belehrung über Firmenrechte und Firmenpflicht im Gebrauch eines Firmennamens anzusehen ist, drucken wir sie ungekürzt ab. Wir tun dies um so lieber, als die Zuschrift unsere Ausführungen in Heft 19 über die Behinderung junger aufstrebender Unternehmen durch manche Behörden nur bestätigen kann.

Zunächst aber zwei Bemerkungen zur Gegendarstellung selbst:

1. Die Kammer schreibt, sie hätte die am 23. 1. 1962 verlangte nähere Schilderung der gewerblichen Tätigkeit des fraglichen Unternehmens trotz mehrfacher Erinnerung nicht erhalten. — Uns liegt die Fotokopie eines Schreibens des Anwaltes der betreffenden Firma vom 21. 1. 1962 an die Industrie- und Handelskammer Oldenburg vor, in dem die verlangten Auskünfte bereits gegeben werden, außerdem die Fotokopie eines Gutachtens von Baurat Dr.-Ing. Georg Steinkamp vom 24. 4. 1962, dem Amtsgericht bzw. der Kammer eingereicht, in dem die Berechtigung des Zusatzes „Elektronik" zum Firmennamen im Einklang mit der allgemeinen Auffassung der Branche ausführlich begründet wird, schließlich noch eine Erklärung des Firmeninhabers, daß der Kammer bekanntgewesen wäre, daß er mannigfache elektronische Geräte entwickelt und hergestellt habe, z. B. Impulsgeber, Impulszähler für Geiger-Müller-Zähler, drahtlose Dressuranlage für Hunde, Ultraschall-Zählgerät für Wagenachsen, Lichtschrankenanlage für Küstenkanal und dgl. mehr.

2. Die Kammer schreibt, der Inhaber hätte auf die Eintragung des Zusatzes „Elektronik" verzichtet, sei deshalb am 7. 7. 1961 unter der Firma „Peter D." in das Handelsregister eingetragen worden und hätte nun die Pflicht zum Gebrauch des eingetragenen Firmennamens. —

Signale

Verbotener Name Elektronik

Die Oldenburgische Industrie- und Handelskammer schreibt uns zu unserer Veröffentlichung in der FUNKSCHAU 1962, Nr. 19, S. 1136, vom 5. 10. 1962 folgendes:

„Die Kammer hat sich bereits mit Schreiben vom 23. 1. 1962 an den Inhaber der Firma mit der Bitte gewandt, ihr möglichst umgehend eine nähere Schilderung seiner gewerblichen Tätigkeit zu geben und ihr, unter Angabe der betreffenden Firmen, insbesondere mitzuteilen, welche Fernsteuerungsanlagen er bisher eingebaut und repariert hat. Trotz mehrfacher Erinnerung liegt der Kammer bis heute keine Antwort auf dieses Schreiben vor. Statt dessen haben die Feststellungen der Kammer in Oldenburger Fachhäusern ergeben, daß sich der Firmeninhaber lediglich auf den Gebieten der Rundfunktechnik, Fernsehtechnik, Elektroakustik, Elektromedizin und dem Blitzgeräteverkauf betätigt. Daher darf zur Bezeichnung dieser herkömmlichen Tätigkeiten der anspruchsvolle Firmenzusatz „Elektronik" nicht verwandt werden. Die Kammer hat sich also entgegen Ihrer Darstellung durchaus „bei praktisch tätigen Fachleuten" über diese Fragen unterrichtet. Es kommt hinzu, daß sich auch andere Industrie- und Handelskammern auf Grund besonderer praktischer Erfahrungen dahingehend geäußert haben, daß der Zusatz „Elektronik" für Elektroeinzelhandelsgeschäfte nicht branchenüblich und daher irreführend ist. Im gleichen Sinne hat der Deutsche Industrie- und Handelstag und nicht zuletzt auch Herr Prof. Dipl.-Ing. Schönfeld vom Institut für Fernmeldetechnik und Hochfrequenztechnik an der Technischen Hochschule Hannover Stellung genommen. Der Firmeninhaber hat daraufhin auf die Eintragung des Zusatzes „Elektronik" verzichtet und wurde am 7. 7. 1961 unter der Firma „Peter D." in das Handelsregister des Amtsgerichts Oldenburg eingetragen. Mit der Eintragung entstand nicht nur ein Firmenrecht, sondern zugleich eine Firmenpflicht, d. h. die Pflicht zum Gebrauch des Firmennamens so, wie er im Handelsregister eingetragen ist. Hierauf hatte die Kammer den Firmeninhaber bereits mit Schreiben vom 1. 7. 1961 ausdrücklich aufmerksam gemacht. Da er sich hieran nicht gehalten hat, war die erneute Einschaltung des Registergerichts unvermeidlich. Die Kammer ist nämlich gesetzlich verpflichtet, der Verwendung täuschungsgeeigneter Firmenzusätze entgegenzutreten."

Letzte Meldungen

Auf den 27. November wurde in Kronberg/Ts. eine Pressearbeitungstagung mit dem Thema Tonband und Tonbandgeräte anberaumt, veranstaltet von der BASF. Das Anmeldeergebnis läßt auf einen guten Besuch aus dem Bundesgebiet und aus West-Berlin schließen. Das Referat „Die Fachpresse als Mittler zwischen Hersteller und Anwender" wurde von FUNKSCHAU-Redakteur Karl Tetzner gehalten.

Eine robuste und billige Wechselsprechanlage mit Transistoren und Taschenlampenbatterie-Speisung brachte Dipola, Bad Gandersheim-Ackenhausen, neu heraus.

Zu einer Mitteilung, daß die deutschen Rundfunkanstalten mit regelmäßigen Farbfernsehsendungen Anfang 1967 beginnen wollen, bemerkt die Redaktion „Hör Zu" in Heft 47: Wir halten den Termin für untragbar. Wir glauben, daß das Farbfernsehen spätestens in drei Jahren gestartet werden soll.

Das Handfunksprechgerät HaFu G 62 der Firma Telefinder Elektronik, Darmstadt/Hamburg, geeignet für den jetzt von der Deutschen Bundespost zugelassenen Sprechfunkdienst kleiner Leistung im 27-MHz-Bereich (vgl. FUNKSCHAU 1962, Heft 20, Leitartikel), ist beim FTZ Darmstadt seriengeprüft worden und erhielt eine Prüfnummer zugeteilt.

Die Geschichte der Meß- und Regeltechnik wird in einem dieser Tage neu eröffneten Studienraum im Siemens-Museum, München, dargestellt. Er enthält über 300 historische und heutige Geräte und über 60 klappbare Wandtafeln mit Erläuterungen. Ein riesiges Diagramm zeigt chronologisch die Entwicklung von Galvani und Volta bis zur heutigen Kraftwerks- und Chemieanlagen-Regelung.

Der erste UKW-Stereo-Sender Südamerikas wurde am 1. November in Santiago de Chile von RCA auf 89,3 MHz in Betrieb gesetzt; begeisterte Empfangsberichte von FM- und Hi-Fi-Fanatikern, die schon Wochen vorher ihre Stereo-Adapter empfangsbereit angeschlossen hatten, trafen aus Entfernungen bis zu 200 km Luftlinie ein. Die Senderleistung beträgt 1 kW. Im Laufe des Jahres soll ein weiterer derartiger Sender in Betrieb gesetzt werden.

funkschau elektronik express

Nr. 23 vom 5. Dezember 1962

Teilnehmerzahlen

einschl. West-Berlin am **1. November 1962**

Rundfunk-Teilnehmer:	Fernseh-Teilnehmer:
16 594 725	**6 915 665**
Zunahme im Vormonat 35 076	Zunahme im Vormonat 95 995

Produktionszahlen der Radio- und Fernsehgeräteindustrie

Zeitraum	Heimempfänger		Reise- und Autoempfänger		Phonosuper und Musiktruhen		Fernsehempfänger	
	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)
August 1962	**114 302**	**18,6**	**142 705**	**20,7**	**24 316**	**11,2**	**119 615**	**76,1**
Sept. 1962[1])	**143 134**	**22,9**	**156 347**	**22,5**	**27 123**	**13,0**	**156 806**	**101,2**
Januar bis September 1962[2])	**1 220 855**	**177,6**	**1 607 446**	**239,2**	**267 951**	**120,0**	**1 173 153**	**742,0**
August 1961	133 247	20,8	170 563	22,8	29 698	13,6	120 171	74,4
September 1961	172 123	26,9	163 647	23,4	35 867	16,3	135 578	88,9
Januar bis September 1961	1 547 911	223,8	1 592 298	209,5	301 093	133,1	1 356 811	859,9

[1]) vorläufige Angaben, [2]) hierin enthaltene August-Angaben sind vorläufig

Fortsetzung von der vorhergehenden Seite

Uns liegt ein umfangreicher Schriftwechsel des Firmeninhabers mit der Kammer vor, in dem er sich immer von neuem um den Zusatz „Elektronik" zum Firmennamen bemüht, der ihm von der Kammer verweigert wird, u. a. die Fotokopie eines Briefes seines Anwalts an das Amtsgericht vom 10. 8. 1962, in der gegen die erfolgte Eintragung Einspruch eingelegt und der Antrag gestellt wurde, die Firma in „D.-Elektronik" zu ändern.

Der Firmeninhaber bemüht sich mit Recht um den Zusatz „Elektronik" zur Firmenbezeichnung, weil die Beschränkung auf „Radio- und Fernsehtechnik" einen großen Teil seines Aufgabengebietes nicht umfassen würde, wie z. B. die Gebiete der Elektromedizin, der gesamten Niederfrequenztechnik, der Magnetbandtechnik, der elektronischen Steuerungsanlagen und der Blitzgerätetechnik; er ist nicht nur auf dem Gebiet des Verkaufs, sondern auch in Entwicklung, Reparatur und Service tätig. Aber auch wenn das letztere nicht der Fall wäre, wenn er also nur den Verkauf elektronischer Geräte betreiben würde, dürfte er sich mit vollem Recht des Firmennamens „Elektronik" bedienen, genauso, wie Einzelhandelsgeschäfte für Elektro- und Radiogeräte sich der abgekürzten Firmenbezeichnung „Elektro, Radio" bedienen. Will dies die Kammer in Zukunft auch verbieten, vielleicht mit der Begründung, daß diese Namen nur für Firmen zulässig sind, die sich mit elektrotechnischen oder radiotechnischen Entwicklungsarbeiten befassen? Und weiter: Will die Kammer das Wort „Elektronik" für solche Firmen auch dann noch verbieten, wenn ihr Personal nach Schaffung des Berufes „Elektronikmechaniker" den Bedingungen dieses Berufsbildes entspricht bzw. demzufolge ausgebildet wurde? Was meinen Sie, lieber Leser, der Sie in der praktischen Elektronik tätig sind, zu einer solchen Auffassung? Schw

Vierter Philips-Tonbandwettbewerb. Wertvolle Preise winken den Gewinnern dieses Wettbewerbes, der in vier verschiedenen Gruppen ausgetragen wird und dessen genaue Teilnahmebedingungen bei der Tonbandabteilung der Deutschen Philips GmbH, Hamburg, Postfach 1093, oder in Fachgeschäften erhältlich sind. In Gruppe A ist das Thema freigestellt, lediglich bestimmte Geräusche müssen sinnvoll in die Aufnahme hineingearbeitet werden. Gruppe B (Junioren) soll ein fertiges und von Philips geliefertes Drehbuch vertonen, ferner ist Bedingung, daß keiner sein Tonbandgerät länger als ein Jahr besitzen darf.
Dia- und Schmalfilmvertonung ist die Aufgabe der Gruppe C, aber am reizvollsten dürfte vielen jungen Leuten (Höchstalter 25 Jahre) der Start in der Gruppe D erscheinen. Hier können sich nicht nur Einzelpersonen beteiligen, sondern auch Arbeitsgemeinschaften von Schulen, denen auf Wunsch ein Tonbandgerät leihweise überlassen wird. Das Thema lautet „Unser Europa von morgen" (s. auch S. 1401).

PHILIPS

Dipl. Ing. Kurt Hertenstein,
Geschäftsführer der Deutschen Philips GmbH., Hamburg

PH 2616 b

Die Zunahme der Fernsehteilnehmer war in den letzten Jahren erstaunlich gleichmäßig. 1959, 1960 und 1961 wurden jeweils fast genau 1,25 Millionen neue Teilnehmer registriert. Im laufenden Jahr wird sich diese Entwicklung mit Sicherheit fortsetzen und vielleicht noch etwas günstiger ausfallen, denn die monatliche Statistik weist bisher ein Plus gegenüber 1961 aus. Das ist erfreulich und eröffnet auch in den kommenden Jahren den Ausblick auf ein konstantes Fernsehgeräte-Geschäft. Meine optimistische Einstellung hat noch einen weiteren Grund: nach 10 Jahren Fernsehen kündigt sich immer vernehmlicher der Ersatzbedarf an. Manche Fernsehgeräte der ersten Jahre gefallen ihren Besitzern nicht mehr, denn sie haben noch die kleine Bildröhre und sind nicht für den Empfang von UHF-Sendern eingerichtet. Der rasche technische Fortschritt legt ihren Ersatz nahe. Schließlich werden immer mehr Fernsehfreunde ein zweites Gerät haben wollen, so daß sich auch hieraus neue geschäftliche Möglichkeiten ergeben werden. Wir haben Anlaß genug, die Zukunft zuversichtlich zu beurteilen. Das ist meine Überzeugung.

DEUTSCHE PHILIPS GMBH., Hamburg

2 BLAUPUNKT Fernseher, von denen man spricht!

Ob sich Ihr Kunde nun für ein Fernsehgerät in der sogenannten konventionellen Form oder für ein solches in der neuzeitlichen asymmetrischen Ausführung entscheidet, in jedem Fall wird er mit den BLAUPUNKT - Fernsehern SEVILLA und CORONA in jeder Hinsicht gut bedient sein. Alles, was der heutige Stand der Fernsehtechnik zu bieten hat, ist in diesen Geräten auf glückliche Weise vereinigt.

Wahlweise zeilenfreies Fernsehen, elektronische und vollautomatische Steuerung aller Regelfunktionen und nicht zuletzt: der besonders gute Klang, der alle BLAUPUNKT-Geräte auszeichnet. Edle Form und beste Ausstattung.

Und nicht zu vergessen: hohe Betriebssicherheit und damit keinen Ärger mit den verkauften Geräten.

Blaupunkt

BLAUPUNKT-WERKE GMBH · HILDESHEIM

Die Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1962/63 (Röhrengeräte)

Fabrikat und Type	Geräteart				Wellenbereiche				Empfangskreise AM/FM	Bestückung			Lautsprecher			Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil			Besonderheiten	Gehäuse					Richtpreis DM
	Mono	Stereo	Tischgerät	Standgerät	U	K	M	L		Röhren/Halbleiter	Endstufe	Abstimmanzeige	eingebaut	zusätzl. f. Stereo erforderlich	zusätzl. f. Stereo wünschenswert		Pl.-Spieler	Wechsler	Tonbandgerät		Holz	Kunststoff	dunkel	mittel	hell	
AEG																										
Bimbinette	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 95		1			5/1						●		●		222.–
Bimby	●		●		●		●	●	6/10	5/1	EL 95		1			5/1					●			●	●	258.–
Bimby Luxus	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 95	●	1			5					●			●	●	295.–
Bimby Teak	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 95	●	1			5					●					335.–
Banjo	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	3			8/2					●			●		388.–
Tambour Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	4		1	10/3					●			●		595.–
Univox W		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	3		1	10/4		●			●			●		885.–
Univox K		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	4		1	10/3		●	○	Rdf.-Stereo vorbereitet	●			●	●	958.–
BLAUPUNKT																										
Ballett 22010	●		●		●		●		6/10	3/3	ECL 86		1			5/1					●		●			235.–
Oslo 22050	●		●		●		●		6/10	3/3	ECL 86		1			5/1					●				●	265.–
Verona 22100	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5					●		●			295.–
Paris 22150	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5					●				●	315.–
Sultan 22200	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			10/3					●		●		○	365.–
Stockholm 22250	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			10/3					●				●	388.–
Granada 22300	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	ELL 80	●	3			10/3				Gegentakt-Endstufe	●		●		○	435.–
Amazonas 42220		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4			10/2		●		Rdf.-Stereo vorbereitet	●		●		○	765.–
Florida 42250		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4			10/2		●			●		●		○	875.–
Bali 42270		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4			10/2		●		Arkansas mit oder ohne Nachhall	●				●	845.–
Arkansas 42280		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4			10/2		●			●		●		○	1075.–
BRAUN																										
SK 25	●		●		●		●		6/9	5/1	EL 95		1									●	○		●	179.–
RT 20	●		●		●		●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5					●		○		●	
SK 61		●	●		●		●	●	6/10	6/3	EL 95, EL 84		1	1		5	●				●				●	468.–
RS 12		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	3			10/1		●			●			●		1150.–
R 23		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	5			10/1		●			●			●		1250.–
RCS 9		●	●		●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●		2		10/1				Steuergerät f. Außenlautsprecher						545.–
Atelier 2		●	●		●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●		2		10/1	●									685.–
Atelier 3		●	●		●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●		2		10/1	●									685.–
Studio 2		●			●	●	●	●	8/12	15/3	4×EL 84	●		2			●			6 Bausteine f. Hi-Fi-Lautsprecher						1370.–
EMUD																										
Favorit 63	●		●		●		●	●	6/10	5/1	ECL 82		1			5						●		○	●	225.–
Favorit 63 H	●		●		●		●	●	6/10	5/1	ECL 82		1			5					●				●	259.–
Rekord 63	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	1			8/2						●		●		279.–
Senior 63	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	3			9/2					●			●		349.–
De Luxe 63	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	3			11/3					●			●		379.–
Phono-Rapid 63	●		●		●		●	●	6/10	7	EL 84	●	1			5	●				●			●		399.–
Stereo-Spezial 63		●		●	●	●	●	●	6/10	10	2×EL 84	●	4			9/1		●			●			●		769.–
GRAETZ																										
Baroness 1109	●		●		●		●		6/9	4/4	EL 95		1			4				Trans.-UKW-Teil	●		●		○	
Komtess 1111	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	1			5					●		●		○	
Chanson 1112	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	1			5				Rauschunterdrückung	●		●		○	
Polka 1113	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	2			7					●		●		○	
Comedia 1115	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			10/3					●				●	
Melodia 1118		●	●		●	●	●	●	6/10	7/3	2×EL 84	●	2		1	10/2				Anschluß für Hf-Stereo	●		●		○	
Fantasia 1120		●	●		●	●	●	●	6/12	10/4	2×ELL 80	●	4		1	12/3					●		●		○	
Polonaise 41114		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	2			7		●			●		●		○	
Grazioso 41118		●		●	●	●	●	●	6/10	7/3	2×EL 84	●	2			10/2		●		Hall ○	●		●		○	
Moderato 61118		●		●	●	●	●	●	6/10	7/3	2×EL 84	●	4			10/2		●			●		●		○	
Scerzo 71118		●		●	●	●	●	●	6/10	7/3	2×EL 84	●	4			10/2		●	○	Hall ○	●		●		○	
Belcanto 81120		●		●	●	●	●	●	6/12	10/4	2×ELL 80	●	4			12/3		●	○	Hall ○	●		●		○	
GRUNDIG																										
88	●		●		●		●		6/10	3/3	ECL 86		1			3						●		●	○	175.–
96 M	●		●		●		●		6/10	3/3	ECL 86		1			5/1					●			●	○	229.–
97	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2						●		●	○	239.–
2147	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●				●	295.–
2320	●		●		●		●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			7/2						●		●		298.–
2340	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●			●	○	298.–
2355	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●			●	○	299.–
2360	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			8/2					●			●	○	349.–
3365	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	3			8/2					●			●	○	395.–
3367	●		●		●	●	●	●	6/10	6/4	ELL 80	●	2			8/1					●			●	○	415.–
3395		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	ELL 80	●	3		1	8/2					●			●	○	455.–
3290		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●		2		8/2				Steuergerät	●			●	○	398.–
4395		●	●		●	●	●	●	6/12	7/4	ELL 80	●	4		1	11/4					●			●	○	535.–
5395		●	●		●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	4		1	13/4					●			●	○	635.–
5399		●	●		●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●		2		13/4				Steuergerät	●			●	○	565.–
2147 Ph	●	○	●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2	●				●				●	425.–
3299 Ph		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●		2		8/2	●			Steuergerät				●	○	529.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch

Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1962/63 (Fortsetzung)

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Geräteart: Stereo	Geräteart: Tischgerät	Geräteart: Standgerät	Wellenbereiche: U	Wellenbereiche: K	Wellenbereiche: M	Wellenbereiche: L	Empfangskreise AM/FM	Bestückung: Röhren/Halbleiter	Bestückung: Endstufe	Bestückung: Abstimmanzeige	Lautsprecher: eingebaut	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: erforderlich	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Pl.-Spieler	Phonoteil: Wechsler	Phonoteil: Tonbandgerät	Besonderheiten	Gehäuse: Holz	Gehäuse: Kunststoff	Gehäuse: dunkel	Gehäuse: mittel	Gehäuse: hell	Richtpreis DM
GRUNDIG																										
MS 40		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	3			11/3		●			●				●	978.–
MS 41		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	3			11/3		●			●				●	978.–
MS 42		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	3			11/4		●			●				●	988.–
MS 50a		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/3		●	○	Raumhall für 135 DM Mehrpreis	●				●	1260.–
MS 60a		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/3		●	○		●				●	1248.–
MS 61 Barock		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/3		●	○		●			●		1960.–
MS 65		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/4		●	○		●			●	○	1325.–
MS 70		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●				●	1668.–
MS 71 Barock		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●			●		2290.–
SO 302		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			8/2		●			●			●	○	750.–
SO 305		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			8/2		●			●			●	○	648.–
SO 312		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			8/2		●			●				●	768.–
SO 315		●		●	●	●	●	●	6/10	6/4	2×ECL 86	●	2			8/1		●			●				●	855.–
SO 340		●		●	●	●	●	●	6/10	6/4	2×ECL 86	●	4			8/1		●			●			●	○	948.–
SO 342		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	3			9/2		●		Raumhall für 135 DM Mehrpreis	●			●	○	965.–
SO 345		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	3			9/2		●	○		●			●	○	918.–
SO 360		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	4			9/2		●	○		●			●	○	1165.–
SO 362		●		●	●	●	●	●	6/10	6/4	2×ECL 86	●	3			8/1		●			●			●	○	860.–
SO 371 Barock		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/4		●			●			●		1795.–
SO 377 altdeutsch		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/4		●		Raumhall für 135 DM Mehrpreis	●			●		1748.–
SO 380		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●			●	○	1465.–
SO 390		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●			●	○	1525.–
SO 391 Barock		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●			●		2260.–
Como	●			●	●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			6		●			●			●		
Mandello		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			8/1		●			●			●	○	
Hi-Fi-Baustein HF 1		●			●	●	●	●	6/10	5/2	—	●				11/3				Empfangsteil						322.–
Hi-Fi-Baustein HF 2		●			●	●	●	●	6/10	5/2	—	●				11/4				Empfangsteil						332.–
Hi-Fi-Baustein NF 1		●								4/1	2×ELL 80									Nf-Verstärker						125.–
Hi-Fi-Baustein NF 2		●								6/3	4×EL 84									Nf-Verstärker						235.–
3010 P/3010 H	●		●		●		●	●	6/10	4/3	ECL 86		1			5/1					●				●	P 229.– H 259.–
3030 P/3030 H	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	1			7/1					●	● ●			●	P 259.– H 299.–
3397		●	●		●	●	●	●	6/10	6/4	2×ECL 86	●	2		1	8/2					●				●	459.–
SO 330		●		●	●	●	●	●	6/10	6/4	2×ECL 86	●	2			8/1					●	●		●	●	749.–
LOEWE-OPTA																										
Tempo 32005 W	●		●		●		●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5						●		●		225.–
Bella junior 32008 W	●		●		●		●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5					●				●	239.–
Bella 32011 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			6					●				●	249.–
Bella modern 32013 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			6					●				●	269.–
Bella Rekord 32016 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			6					●				●	279.–
Bella Luxus 32021 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			9/3					●			●	○	299.–
Planet 32025 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			9/2				Drahtfunk-Eingang	●			●		339.–
Planet modern 32026 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			9/2					●				●	369.–
Rheinland 32028 W		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		1	9/2				UKW-Stereo vorbereitet	●			●	○	399.–
Gotland 32029 W		●	●		●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4		1	13/2					●			●	○	459.–
Florett 3204 W	●		●		●	●	●		6/10	4/3	ECL 86		1			5					●			●	○	239.–
Florett 4-32044 W	●		●		●	●	●	●	6/10	4/3	ECL 86		1			5					●			●	○	255.–
Wisby 32046 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	2			7/2					●			●	○	349.–
Kantate 32050 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	1			7/2					●			●	○	329.–
Kantate-Phono 32051 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	1			7/2	●				●			●	○	449.–
Magnet 32055 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	EL 84	●	2			9/2				Drahtfunk-Eingang	●			●	○	375.–
Apollo 32065 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	EL 84	●	3			9/2					●			●	○	399.–
Luna 32070 W		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2		1	9/2				Für UKW-Stereo vorbereitet. Drahtfunk-Eingang	●			●	○	429.–
Luna-Phono 32073 W		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2		1	9/2	●				●			●	○	569.–
Venus 32075 W		●	●		●	● ●	●	●	8/12	7/5	2×ECL 86	●	4		1	13/2					●			●	○	529.–
Hellas 32090 W		●	●		●	● ●	●	●	8/12	9/5	4×ECL 86	●	4		1	13/2					●			●	○	649.–
Zürich 32202	●			●	●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			9/2		●	○	Drahtfunk-Eingang	●		○	●	○	579.–
Stockholm 32204		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	2			9/2	●				●			●	○	599.–
Oslo 32206		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2			9/1		●		für UKW-Stereo vorbereitet. Drahtfunk-Eingang	●				●	659.–
Lotos 32208		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/2		●			●		○	●	○	729.–
Mailand 32211		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	2			13/2		●	○		●			●	○	749.–
Domino 32212		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/2		●			●		○	●	○	739.–
Vineta-Luxus 32215		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/2		●			●		○	●	○	819.–
Mallorca 32218		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/2		●			●		○	●	○	839.–
Rheingold 32220		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/2		●	○		●		○		●	879.–
Alaska 32226		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/2		●			●		○		●	879.–
Nordland 32228		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/2		●	○		●			●	●	929.–
Juwel 32230		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	6			13/2		●	○		●		○	●	○	999.–
Patricia-Luxus 32234		●		●	●	●	●	●	8/12	12/1	4×EL 84	●	6			13/2		●	○		●			●	○	1129.–
Sonate 32250		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	4			9/1		●			●			●	○	728.–
Malmö 32252		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			9/1		●	○		●			●	○	768.–
Nordkap 32255		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	4			9/1		●	○		●			●	○	848.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Geräteart: Stereo	Geräteart: Tischgerät	Geräteart: Standgerät	Wellenbereiche: U	Wellenbereiche: K	Wellenbereiche: M	Wellenbereiche: L	Empfangskreise AM/FM	Bestückung: Röhren/Halbleiter	Bestückung: Endstufe	Bestückung: Abstimmanzeige	Lautsprecher: eingebaut	Lautsprecher zusätzl. f. Stereo: erforderlich	Lautsprecher zusätzl. f. Stereo: wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Pl.-Spieler	Phonoteil: Wechsler	Phonoteil: Tonbandgerät	Besonderheiten	Gehäuse: Holz	Gehäuse: Kunststoff	Gehäuse: dunkel	Gehäuse: mittel	Gehäuse: hell	Richtpreis DM
LOEWE-OPTA																										
Paloma 32270		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×EL 84	●	6			11/3		●	○	UKW-Stereo vorbereitet. Drahtfunk-Eingang	●			●		968.–
Toronto 32280		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	4×ECL 86	●	4			11/2		●	○		●			●	○	898.–
Premiere 32288		●		●	●	●	●	●	8/12	9/5	4×ECL 86	●	6			13/2		●	○		●			●	○	1268.–
Thule-Stereo 3223		●		●	●	●	●	●	8/12	12/1	4×EL 84	●	8			13/2		●	○		●		●	●		1398.–
METZ																										
Teleclock	●		●		●	○	●	●	6/9	4/6	ECL 86	●	1			4				mit Schaltuhr	●			●		349.–
belform 120		●	●		●	○	●	●	6/9	6/4	ELL 80	●	2		1	6				UKW-Rundfunk ○	●				●	398.–
belform-Steuergerät		●	●		●	○	●	●	6/9	9/4	2×ELL 80	●	—	2		8/1					●			●		498.–
NORDMENDE																										
Norma	●		●		●	○	●	●	6/10	5/1	EL 95		1			4						●		●		229.–
Norma-Luxus	●		●		●	○	●	●	6/10	5/1	EL 95		1			4						●		●		256.–
Skandia	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	ECL 86	●	1			6/1					●				●	295.–
Elektra	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	1			6/1					●			●	○	283.–
Bohème	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			9/3					●			●	○	315.–
Turandot	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			10/4					●			●	○	358.–
Rigoletto	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			10/4					●			●	○	368.–
Carmen	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			10/4					●			●	○	395.–
Parsifal-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2			10/3					●			●	○	429.–
Othello-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/3					●			●	○	475.–
Tannhäuser-Stereo		●	●		●	●	●	●	8/10	9/1	2×EL 84	●	4			12/3					●			●	○	569.–
Phono-Super-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		1	10/3	●				●			●	○	575.–
Caruso-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2			10/3		●			●			●	○	745.–
Menuett-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2			10/3		●			●			●	○	776.–
Immensee-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/3		●			●				●	825.–
Cosima-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/3		●			●			●	○	913.–
Traviata-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/3		●			●				●	938.–
Casino-Stereo		●		●	●	●	●	●	8/10	9/1	2×EL 84	●	4			12/3		●			●			●		956.–
Arabella-Stereo		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	4			14/4		●		Nachhalleinrichtung ○	●			●	○	1339.–
Isabella-Stereo		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	4			14/4		●			●			●	○	1438.–
PHILIPS																										
Philitina I	●		●				●		6	4	UCL 82		1							Allstrom		●		●	●	99.–
Philitina	●		●		●		●	●	6/10	6	UL 84		1			2/1						●		●	●	199.–
Philetta	●		●		●	●	●	●	6/11	4/3	ECL 86		1			5						●		●	●	249.–
Philetta Spezial	●		●		●	●	●	●	6/11	7	UL 84	●	1			5				Allstrom		●	●		●	259.–
Philetta de Luxe	●		●		●	●	●	●	6/11	5/3	ECL 86	●	1			5				Tabulator für Bereichswahl	●			●	●	279.–
Gemma	●		●		●	●	●	●	6/9	7	EL 84	●	1			1					●			●		299.–
Stella	●		●		●	●	●	●	6/11	5/3	ECL 86	●	1			5					●			●	●	319.–
Sagitta	●		●		●	●	●	●	6/10	6/2	ECL 86	●	1			7/1					●		●		●	329.–
Sirius	●		●		●	●	●	●	6/10	6/2	ECL 86	●	1			7/1					●			●	●	359.–
Jupiter		●	●		●	●	●	●	6/10	7/3	2×ECL 86	●	2			7/1					●			●	●	449.–
Capella-Reverbeo		●	●		●	●	●	●	6/11	10/1	2×ECL 84	●	2			11/2				mit Nachhall	●			●		599.–
Saturn-Stereo-Truhe		●		●	●	●	●	●	6/11	10	2×ECL 84	●	2			11/3	●				●		●	●	●	649.–
Capella-Reverbeo-Truhe		●		●	●	●	●	●	6/11	13	2×ECL 84	●	2			10		●		mit Nachhall	●			●	●	1049.–
SABA																										
Sabine 12	●		●		●	●	●	●	6/9	4/3	ECL 86		1			5						●			●	
Lindau 12	●		●		●	●	●	●	6/9	4/3	ECL 86		1			5					●				●	
Villingen 12	●		●		●	●	●	●	6/9	6/1	EL 95	●	1			5					●			●	○	
Wildbad 12	●		●		●	●	●	●	6/9	5/3	ECL 86	●	3			6/1					●			●	○	
Freudenstadt 12 Stereo		●		●	●	●	●	●	6/9	6/3	2×ELL 80	●	4		1	8/1					●			●	○	
Freiburg Vollautomatic 12 Stereo		●	●		●	●	●	●	8/11	13/5	2×ELL 80	●	5		1	9/1				Motorabstimmung	●				○	
Freiburg-Studio		●	●		●	●	●	●	8/11	13/5	2×ELL 80	●		2×3		9/1					●				●	
Phonosuper 12 Stereo		●	●		●	●	●	●	6/9	6/3	ELL 80	●	2		1	8/1	●				●			●	○	
Reichenau 12 Stereo		●		●	●	●	●	●	6/9	6/3	ELL 80	●	2			8/1		●			●			●	○	
Mainau 12 Stereo		●		●	●	●	●	●	6/9	6/3	ELL 80	●	4			8/1		●			●			●	○	
Breisgau Automatic 12 Stereo		●		●	●	●	●	●	6/9	10/5	2×ECL 86	●	4			8/1		●	○	Motorabst. Nachhalleinrichtung auf Wunsch	●			●	○	
Baden Vollautomatic 12 Sonorama		●		●	●	●	●	●	8/11	15/5	2×ELL 80	●	6			9/1		●	○		●			●	○	
SCHAUB-LORENZ																										
Loretta 30	●		●		●		●	●	6/9	5/1	EL 95	●	1			4						●			●	225.–
Goldy 30	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●			●	○	299.–
Fjord 30	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●			●	○	308.–
Savoy 30	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	2			8/2					●			●	○	369.–
Goldsuper Stereo 30		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	2		1	8/2					●			●	○	429.–
Balalaika Stereo 30		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	2			8/2		●			●			●	○	748.–
Balalaika Stereo 30 modern		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	2			8/2		●			●			●	●	798.–
Duett Stereo 30		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×EL 84	●	4			10/4		●			●			●	○	799.–
Bali Stereo 30		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×EL 84	●	2			10/4		●			●			●	○	848.–
Ballerina Stereo 30		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			10/4		●			●			●	○	978.–
Primaballerina Stereo 30		●		●	●	●	●	●	8/12	11/3	2×ELL 80	●	4			11/4		●			●			●	○	1178.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch

Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1962/63 (Fortsetzung)

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Geräteart: Stereo	Geräteart: Tischgerät	Geräteart: Standgerät	Wellenbereiche: U	Wellenbereiche: K	Wellenbereiche: M	Wellenbereiche: L	Empfangskreise AM/FM	Bestückung: Röhren/Halbleiter	Bestückung: Endstufe	Bestückung: Abstimmanzeige	Lautsprecher: eingebaut	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: erforderlich	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Pl.-Spieler	Phonoteil: Wechsler	Phonoteil: Tonbandgerät	Besonderheiten	Gehäuse: Holz	Gehäuse: Kunststoff	Gehäuse: dunkel	Gehäuse: mittel	Gehäuse: hell	Richtpreis DM
SIEMENS																										
„Klangmeister IV" RB 30	●		●		●	●	●	●	6/10	4/3	ECL 86	●	1			5					●		●		○	265.–
„Regalsuper" RB 33	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			9/3				Nordisches Geh.	●				●	365.–
„Klangmeister III" RC 30	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	EL 84	●	2			9/2					●		●		○	389.–
„Klangmeister II" RD 30 Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2		1	9/1				Automatische Scharfabstimmung bei UKW	●		●		○	449.–
„Klangmeister I" RL 30		●	●		●	●	●	●	8/12	9/5	4×ECL 86	●	4		1	13/2					●		●		○	665.–
„Konzertmeister" PR 30		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	4			9/1		●	○		●			●	○	998.–
TELEFUNKEN																										
Jubilate 1351	●		●		●	●	●	○	6/10	5/1	EL 95		1			5/1				auch mit UML	●			●	○	258.–
Jubilate de Luxe 1361	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 95	●	1			5					●			●	○	295.–
Jubilate Teak 1361	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 95	●	1			5					●			●		335.–
Largo 1253	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	ECL 86	●	3			8/2					●			●	○	388.–
Andante 1352	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	2			8/2					●			●	○	398.–
Rhythmus S 1264	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	4			10/4					●			●	○	465.–
Concerto 2284		●	●		●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	4		1	10/3				UKW-Rauschunterdrückung Steuergerät.	●			●	○	595.–
Opus 2214		●	●		●	●	●	●	8/12	11/2	4×ECL 86	●	4		1	13/4					●			●	○	675.–
Concertino 2380		●	●		●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	–	2		10/3					●			●	○	538.–
Berolina 2362		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			8/1		●	○		●			●	○	878.–
Sonata 2384		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	4			10/3		●	○		●			●	○	958.–
Salzburg 2384		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	4			10/3		●	○		●			●	○	1348.–
TONFUNK																										
W 226	●		●		●	●	●	●	6/9	5/3	ECL 86	●	1			7/1					●			●		298.–
W 296 St		●	●		●	●	●	●	6/9	6/3	2×ECL 86	●	2	●		10/3					●			●		398.–
WEGA																										
Wegafox	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			6						●		●		269.–
109	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5						●			●	259.–
119	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			6					●			○	●	319.–
209	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			5					●		●			299.–
219	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			6/1					●			●	○	369.–
230	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			6/1					●		●		●	329.–
232	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1					●			●		305.–
319		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	1	1		7					●			●		429.–
321	●		●		●	●	●	●	6/12	6/3	EL 84	●	3			9/2					●		●			349.–
322	●		●		●	●	●	●	6/12	6/3	EL 84	●	3			9/2					●			●		359.–
330	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			9/1					●		●		●	379.–
Wegaphon 506	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1	●				●			●		489.–
Wegaphon 602		●		●	●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84, ECL 86	●	2			7		●			●			●		798.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch

Soeben erschien die 3. Auflage des bewährten „Leitfaden der Radio-Reparatur" als **Radio-Service-Handbuch** und damit als Gegenstück zu dem in den Service-Werkstätten weithin verbreiteten „Fernseh-Service-Handbuch". Genau wie dieses letztere wird auch das **Radio-Service-Handbuch** rasch zu einem Begriff werden. Gewiß ist Fernsehen das Service-Thema Nr. 1; aber die Radiogeräte machen nach wie vor zahlenmäßig einen sehr großen Teil der Reparaturfälle aus. Bei ihnen ist die Abkürzung der Reparaturzeiten heute besonders wichtig. Um dieses Ziel zu erreichen, muß man die Service-Technik von Grund auf beherrschen, und man muß firm in den modernsten Fehlersuch- und Arbeitsmethoden sein. Das **Radio-Service-Handbuch** vermittelt das für eine umfangreiche Service-Tätigkeit erforderliche Wissen, und es schöpft hierbei aus eigener umfangreicher Erfahrung, denn es stellt die vollständig überarbeitete, weitgehend neu geschriebene, erheblich erweiterte 3. Auflage des „Leitfaden der Radio-Reparatur" dar. Mit einem Umfang von 340 Seiten, mit 200 Bildern und 21 Tabellen ist es ein wirklich großzügig angelegtes **Radio-Service-Handbuch**; zusammen mit dem Fernseh-Service-Handbuch bildet es ein Kompendium, das jedem Service-Techniker, aber auch jedem Anwärter auf diesen interessanten Beruf die unschätzbaren Erfahrungen vermittelt, die von den führenden Fachleuten in jahrzehntelanger Service-Arbeit gesammelt wurden. Das Radio-Service-Handbuch verdient das gleiche Urteil, das das Fernseh-Service-Handbuch im vergangenen Jahr gefunden hat: Der Autor und seine Mitarbeiter haben ein **echtes Handbuch** geschaffen, das nicht als Literatur, sondern als **Werkzeug der Praxis** gewertet werden will. – Das Radio-Service-Handbuch soll außerdem den jungen Technikern **Anleitung und Hilfe** geben, um sich in die Reparaturpraxis hineinzufinden. Aber auch der erfahrene Praktiker wird beim Lesen des Handbuches sich an manches Vergessene wieder erinnern und auch zahlreiche ihm neue Tips finden. In dem Beruf des Rundfunk- und Fernsehtechnikers gibt es kein Auslernen, denn die Technik ist immer im Fluß, Fachlektüre deshalb dringend nötig.

Radio-Service-Handbuch

3. Auflage des Leitfaden der Radio-Reparatur
Von Rundfunkmechanikermeister Dr. Adolf Renardy
340 Seiten, 200 Bilder, 21 Tabellen. In Ganzleinen 29.50 DM

FRANZIS-VERLAG 8 MÜNCHEN 37 POSTFACH

DIPL.-ING. DIETER BREBECK

Ferngesteuerte UKW-Dachantenne ohne Steuerleitungen

Der UKW-Weitempfang ist nur dann sinnvoll, wenn die verwendete Antenne drehbar angeordnet ist und fernbedient werden kann. Bekannt sind Antennen-Ausführungen, bei denen zur Steuerung und Stellungsanzeige eine Vielzahl von Leitungen erforderlich ist, deren Verlegung teuer und in Mehrfamilienhäusern meistens sogar unmöglich ist. Die hier beschriebene Antennensteuerung verwendet *lediglich die Hf-Leitung*, die üblicherweise außerhalb des Hauses geführt werden kann[1]). Am Aufstellungsort der Antenne ist keine Stromversorgung erforderlich. Die praktische Ausführung wurde als Unterdachantenne erprobt, hierbei entfällt die wind- und wetterfeste Ausführung der Dachstation, außerdem unterliegt die Antenne selber keiner Korrosion. Diese Aufstellungsart läßt sich natürlich nur unter

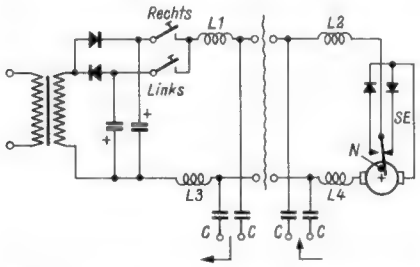


Bild 1. Schaltung einer einfachen Antennensteuerung mit geringem Aufwand; L 1 bis L 4 je 4 µH, 50 Wdg. 0,3 CuL, auf einen 0,5-W-Widerstand von 50 kΩ

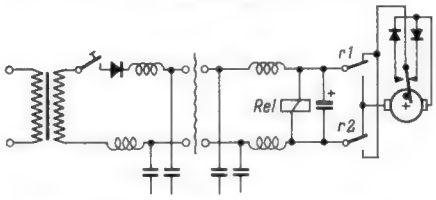


Bild 2. Verbesserte Schaltung nach Bild 1

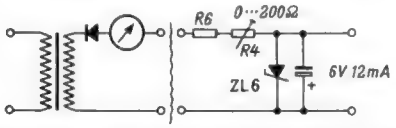


Bild 3. Prinzip der Stellungsanzeige bei gleichzeitiger Entnahme der Betriebsspannung für einen Transistor-Antennenverstärker

einem Ziegel- oder Schieferdach durchführen, das keine großen Metallflächen aufweist. Selbstverständlich ist dasselbe Prinzip in robuster Ausführung auch für Außenmontage geeignet.

Das benutzte 240-Ω-Kabel dient zum Übertragen folgender Funktionen:

1. Hochfrequente Empfangsenergie,
2. Speisestrom für Antriebsmotor und Bremslüftung,
3. Anzeigestrom,
4. Stromversorgung für Antennenverstärker.

Die Hf-Antennenenergie wird am Anfang und Ende der Leitung mit Hilfe eines Hochpasses ausgekoppelt, die Drosseln verhindern das Abfließen der Hochfrequenz in Steuer- und Motorteil, die Kondensatoren trennen Hf- und Gleichstromkreis.

Motorsteuerung

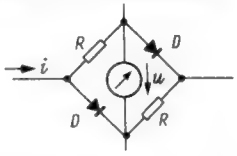
Verwendet man für den Antrieb einen Gleichstrommotor, so läßt sich bereits die in *Bild 1* gezeigte einfache Anordnung verwirklichen. Von der Heizwicklung des Netztransformators wird, je nach gewünschter Drehrichtung eine entsprechend gepolte gleichgerichtete Spannung auf die Leitung gegeben. Der Motor dreht sich so lange, wie die betreffende Taste gedrückt wird, längstens jedoch, bis eine auf der Antennenachse befestigte Nocke N den für den fließenden Strom zuständigen Gleichrichter mit Hilfe des Schalters SE abtrennt. Die Gegendrehrichtung wird hier nicht unterbrochen, ein Rücklauf ist also möglich. Die Anzeige übernimmt das Magische Auge im Empfänger, außerdem ist Empfang während des Drehens möglich, wenn der Motor entstört ist.

Eine Verbesserung bringt die Schaltung *Bild 2*. Sie arbeitet mit nur einer Taste, die Umschaltung ist auf die Antennenseite gelegt. Stromstoßrelais Rel polt die gleichgerichtete Spannung und damit die Drehrichtung des Motors bei jedem neuen Einschalten um. Dies hat sich beim exakten Ausrichten der Antenne als sehr zweckmäßig erwiesen, da man die optimale Richtungseinstellung erst dann kennt, wenn man sie überschritten hat. Ein nochmaliges Drükken korrigiert sofort in der Gegenrichtung.

Die Stellungsanzeige

Für die Anzeige ist nun der zweite Gleichrichter aus Bild 1 frei geworden. Da

Bild 4. Instrument in der Anzeigebrückenschaltung



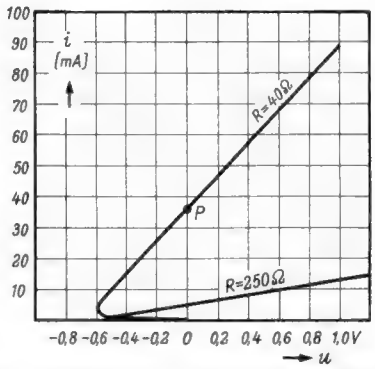


Bild 5. Kennlinie i = f(u) der Schaltung Bild 4 mit R als Parameter

nur zwei Drähte zur Verfügung stehen, kann natürlich kein Drehmelder oder dgl. verwendet werden. Die mit dem hier beschriebenen Verfahren erzielte Genauigkeit von 1 % ist jedoch völlig ausreichend und liegt in der Größenordnung der Ablesegenauigkeit. Das Prinzip der Anzeige geht aus *Bild 3* hervor. Die Antenne verstellt beim Drehen den Widerstand R 4 und ändert damit den Strom und den Zeigerausschlag des Instruments. Dieser kann in Himmelsrichtungen geeicht werden. An der Zenerdiode ZL 6 kann die Betriebsspannung für einen Transistor-Antennenverstärker entnommen werden. Durch diese Anordnung fließt ständig Strom, das Instrument im Anzeigeteil ändert wohl seinen Ausschlag, zeigt jedoch nie Null an. Deshalb wird es nach *Bild 4* in eine Brücke gelegt, die aus zwei Widerständen und zwei Dioden besteht. Die Kennlinie dieser Anordnung ist aus *Bild 5* zu ersehen. Für kleine Ströme sind die Gleichrichter hochohmig, der Gleichstrom fließt nur über die Widerstände. Im Punkt P ist die Brücke im Gleichgewicht, die Leitwerte der Dioden sind gleich denen der Widerstände R. Von nun an sinkt der Widerstand der Gleichrichter und die Spannung am Instrument kehrt sich um.

Man kann nun durch richtige Wahl der Werte für R erreichen, daß bei einem bestimmten Strom das Instrument keine Spannung erhält. Dieser Strom ist zugleich der für die eine Endstellung des Potentiometers R 4 in Bild 3 maßgebende. In der anderen Endstellung ist R 4 gleich Null, der Strom im Kreis wird dann vorwiegend durch den Wert des Widerstandes R 6 bestimmt. Die Empfindlichkeit des Instrumentes wird nun so gewählt, daß es für diesen Fall Vollausschlag anzeigt.

Leider ist die Kennlinie i = f (R 4) nicht linear (Kurve A in *Bild 6*). Dies ließe sich verhindern, wenn man den Widerstand R 6 groß gegen den von R 4 machte (Kurve B). Das hat jedoch Nachteile; es müßte nämlich eine höhere Speisespannung verwendet werden, und die mit dem Potentiometer R 4 erzielbare Stromänderung wäre nur noch gering. Dies würde eine empfindlichere und damit gegen Temperatureinflüsse anfälligere Anzeige erfordern. Günstiger ist hier die Verwendung eines nicht linearen Widerstandes für R 6 in Form einer einfachen Glühlampe. Ihr Widerstand hängt stark von dem

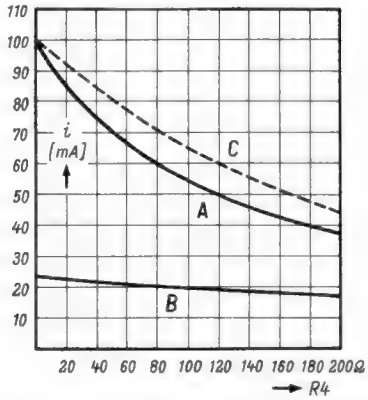


Bild 6. Verlauf des Stromes bei Änderung des Widerstandes R 4; A für R 6 = 120 Ω, B für R 6 = 500 Ω, C für eine Glühlampe 12 V/0,1 A

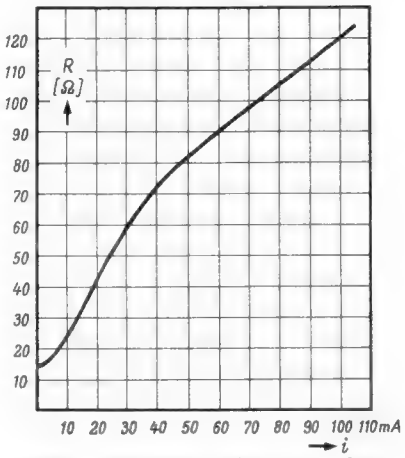


Bild 7. Glühlampe 12 V/0,1 A, R = f(i)

[1]) Siehe auch: Antennenrotor mit geringem Aufwand; FUNKSCHAU 1962, Heft 17, Seite 459

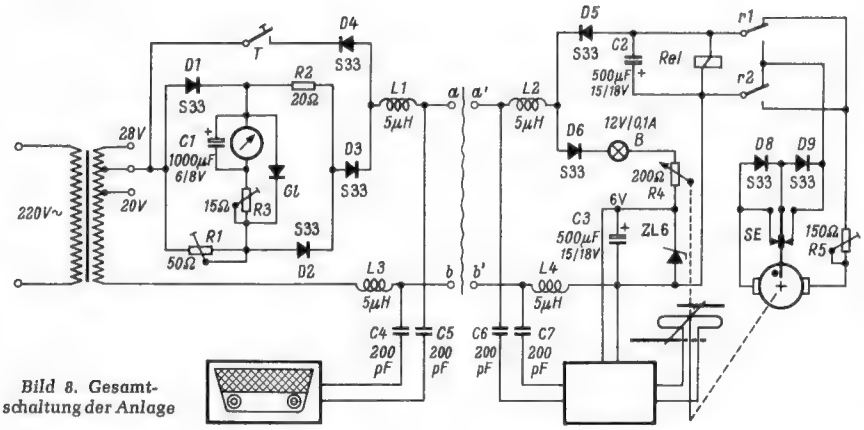


Bild 8. Gesamtschaltung der Anlage

durch sie fließenden Strom ab *(Bild 7)*. Hiermit erhält man in Bild 6 die gestrichelt gezeichnete Kurve C. Sie verläuft weniger gekrümmt als Kurve A.

Die endgültige Schaltung

Die Gesamtschaltung zeigt *Bild 8*. Betrachten wir zunächst die Funktion des Anzeigekreises mit dem Gleichrichter Gl. Der Strom darin fließt über die beschriebene Brücke aus D 1, D 2, R 1 und R 2. Kondensator C 1 beruhigt die Anzeige des Instrumentes, es kann ein Elektrolytkondensator sein, da die Brückenspannung eine Gleichspannung ist. Der Widerstand R 3 dient zum Einstellen der richtigen Empfindlichkeit (Vollausschlag). Der Gleichrichter Gl ist ein großflächiger Kupferoxydulgleichrichter, er beseitigt den letzten Rest der Nichtlinearität in der Anzeige, ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Mit dem Trimmwiderstand R 1 wird der Nullpunkt eingestellt.

Über die Drossel L 1 geht es nun in die Antennenleitung (a a'). In der Dachstation befinden sich wieder zwei verschieden gepolte Dioden, D 5 und D 6 zum Trennen von Motor- und Anzeigestrom. Für den Anzeigestrom dient die Diode D 6; darauf folgen das Lämpchen und der von der Antenne zu verstellende Widerstand R 4. Über die Zenerdiode ZL 6, an der mit dem Kondensator C 3 gesiebt die Stromversorgung für einen Antennenverstärker abgenommen werden kann, schließt sich der Kreis über die Antennenleitung (b b') zurück zum Transformator.

Die im Steuerteil mit der Diode D 4 gleichgerichtete Halbwelle dient zum Drehen der Antenne. Der Strom wird mit Taste T auf die Leitung gegeben. Er fließt über die Diode D 5, bringt das Relais Rel zum Anziehen und fließt über b b' zum Transformator zurück. Rel ist ein Stromstoß- oder Schrittschaltrelais mit zwei Ruhelagen. Jeder neue Stromstoß bringt seine Kontakte r abwechselnd in die eine oder andere Endlage. Die am Relais liegende Spannung wird bei jedem neuen Tastendruck umgepolt über den Widerstand R 5 dem Motor zugeführt. Dieser macht bei 24 V Nennspannung 3 000 U/min. Er wird mit etwa 10 V betrieben und dreht über ein angeflanschtes Getriebe 600 : 1 die Antenne in etwa einer Minute um 360°. Mit dem Vorwiderstand R 5 läßt sich die Drehgeschwindigkeit einstellen.

Eine Zahnradübersetzung 3 : 4 am Antennenmast treibt das Potentiometer R 4, das einen Drehwinkel von etwa 275° überstreicht. Der Endausschalter in Form eines Stiftes am Umfang öffnet den Kontakt des Schalters SE über der Diode D 8 (bzw. D 9), die so gepolt ist, daß sie nur den Strom für die Gegendrehrichtung durchläßt.

Da eine Mehrelementeantenne beim Anfahren und Abbremsen ein ziemliches Trägheitsmoment aufweist, empfiehlt sich, um das Getriebe zu schonen, eine elastische Kupplung, etwa in Form einer Schraubenfeder. Bei großen Drehgeschwindigkeiten sind dann jedoch starke Pendelungen zu erwarten. Man kann sie dadurch verhindern, daß man die Antenne mit einer mechanischen Bremse versieht. Im Ruhezustand ist die Antenne festgebremst, will man sie drehen, wird durch einen parallel zum Relais liegenden Bremslüftmagnet die Verriegelung freigegeben.

Wird der Motor nicht entstört, so sind während des Drehens die Kollektorgeräusche im Empfänger leise zu hören. Man kann dies als zusätzliche Kontrolle für einwandfreies Laufen ansehen. Andrerseits ist jedoch eine Entstörung in bekannter Weise direkt an den Motorklemmen möglich.

Der Kondensator C 2 parallel zum Relais dient zum Glätten der gleichgerichteten Spannung; er ist notwendig, damit das Relais sicher anzieht und nicht flattert.

Der Aufbau

Die praktische Ausführung erfolgte als Unterdach-Antenne. Die *Bilder 9* und *10* zeigen die Dachstation im Foto. In einem Metallgehäuse befinden sich sämtliche Teile einschließlich der Hf-Weiche. Die Triebachse ragt unten aus dem Gehäuse heraus und wird durch eine Holzstange verlängert, die am unteren Ende die Antenne trägt *(Bild 11)*. Auf ein zweites Lager unten an der Stange kann verzichtet werden, wenn dafür gesorgt wird, daß durch richtiges Ausbalancieren der Antenne die Stange stets senkrecht hängt.

Die Einzelteile sind auf einer 3 mm starken Grundplatte aus Aluminium befestigt *(Bild 12)*. Der Gleichstrom-Motor ist für links- und rechtsdrehenden Betrieb, er ist am Getriebe angeflanscht und bildet mit diesem eine Einheit. Die Drehbewegung der Getriebeachse wird über eine Schraubenfeder als elastische Kupplung der nach außen führenden Triebachse mitgeteilt. Diese Triebachse ist in einem Pendel-Kugellager oder bei größeren Antennenlasten in einem Schulterlager zu lagern, sie kann infolgedessen Torsions- und Pendelbewegungen durchführen. Die Getriebeachse trägt ferner ein Zahnrad Z 1 (33 Zähne), das die jeweilige Antennenstellung (0...360°) auf ein weiteres Zahnrad Z 2 (44 Zähne) übersetzt (3 : 4), das sich auf der Achse des Potentiometers R 4 befindet und dieses somit um insgesamt 270° dreht. Die Stellung des Schleifers dieses Potentiometers ist, wie vorher beschrieben, für die Anzeige maßgebend.

Am Zahnrad Z 1 befindet sich ein Nocken, der den Endausschalter SE betätigt. Je nachdem, ob der Nocken von links oder rechts auf die mittlere der drei aufeinanderliegenden Kontaktfedern trifft, öffnet er entweder den Nebenschluß zur Diode D 8 oder D 9. Der Motorstrom muß also über die freigegebene Diode fließen, die jedoch für die bestehende Laufrichtung sperrt. Der Motor

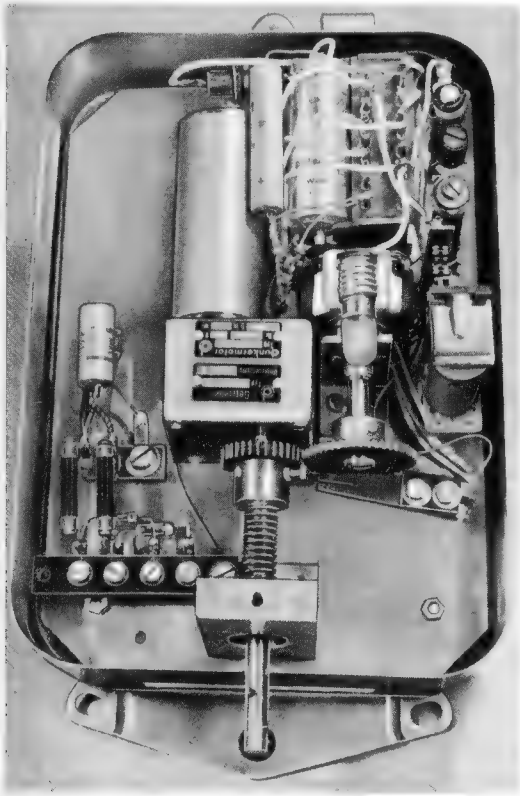


Bild 9. Frontalansicht der Dachstation

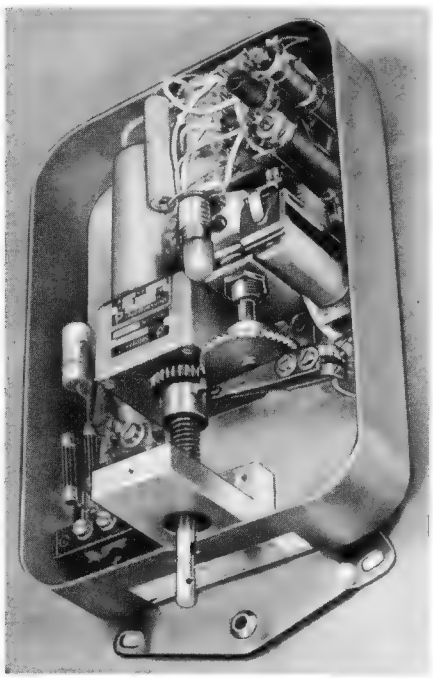


Bild 10. Die Dachstation schräg von unten gesehen

Liste der Spezialteile

Gleichstrommotor 24 V, 3 000 U/min, mit Getriebe 600 : 1	Dunker
Relais Typ Trls 6a, 65 Ω, 2 700 Wdg. 0,18 CuL	Siemens
Drahtpotentiometer (R 4) 200 Ω, 10 W	Rosenthal
8 Siliziumdioden Typ S 33	Intermetall
1 Zenerdiode ZL 6	Intermetall

bleibt stehen. Man betätigt dann die Taste T im Steuerteil, das Stromstoßrelais schaltet weiter, die Stromrichtung wird mit Hilfe der Kontakte r 1, r 2 umgepolt. Den Strom dieser Gegendrehrichtung läßt die Diode jedoch durch, die Antenne kann wieder anlaufen. Nach kurzer Zeit hat der Nocken den Endausschalter wieder verlassen, der in seine Ruhestellung zurückkehrt. Das Drehen in beiden Richtungen ist wieder möglich.

In Bild 12 befindet sich neben dem Potentiometer R 4 das Stromstoßrelais. Die Fassung für die Glühlampe ist auf das Potentiometer aufgeschraubt. Der noch verbleibende Platz ist ausgefüllt mit einer Halterung für die Dioden, die in Löchern stecken und an Lötösen geführt sind. Daneben befinden sich die Siebkondensatoren C 2 und C 3, der geteilte Widerstand R 5 und die Zenerdiode auf einem Haltewinkel. Links unten sitzt schließlich das Klemmbrett zum Anschließen der Flachkabel, die zur Bodenstation und zur Antenne am unteren Ende der Holzstange führen. Die Hf-Nf-Weiche liegt direkt darüber.

Das verwendete Gehäuse ist nicht handelsüblich, es läßt sich jedoch jedes Material geeigneter Stabilität und Abmessungen verwenden.

Die Bodenstation *(Bild 13)* wurde in ein handelsübliches Bakelit-Gehäuse (Typ 7020 a/w der Fa. Jautz) eingebaut. *Bild 14* zeigt die Unterbringung der Einzelteile. Das Anzeige-Instrument und der Druckknopf werden im Gehäuse befestigt, die übrigen Teile trägt eine Hartpapierplatte mit Lötösen, die zugleich Bodenplatte ist. Widerstand R 1 (Nullpunkteinstellung) und R 3 (Vollausschlag) sind nach vorn herausgeführt und gestatten das Nachjustieren im Betrieb.

Um das Steuergerät leicht und handlich zu gestalten, wurde der Netztransformator und der Leitungsführung wegen auch die Hf-Nf-Weiche in den Rundfunkempfänger eingebaut. Auf diese Weise ist das Steuer- bzw. Anzeigegerät mit einer nur zweiadrigen Leitung am Empfänger angeschlossen.

Beim Zusammenschalten von Steuergerät und Dachstation ist natürlich auf richtige Polung, d. h. auf richtige Zuordnung der beiden Halbwellenströme, zu achten. Zieht beim Zusammenschalten das Relais A an, so ist die Zuleitung zum Steuergerät oder das Antennenkabel umzupolen.

Die beschriebene Anlage ist schon länger als ein Jahr in Betrieb und hat alle Ansprüche erfüllt. Sie zeigt, daß mit einfachen Mitteln eine Fernsteuerung mit Anzeige gebaut werden kann, die einer industriemäßigen Ausführung gleichwertig ist und darüber hinaus den Vorteil einer einfachen Installierung besitzt.

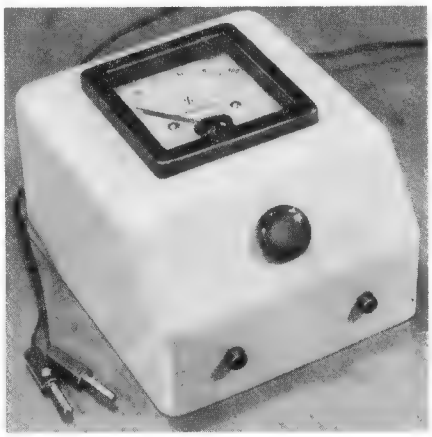
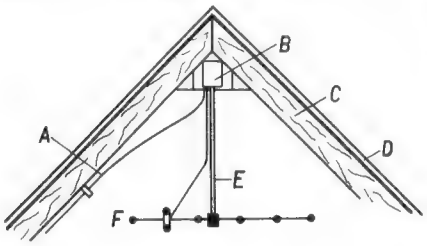


Bild 13. Steuerteil mit Anzeigeinstrument



Links: Bild 11. Prinzip der Antennenmontage; A = Kabel zum Empfänger, B = Dachstation, C = Dachgebälk, D = Dachbelag, E = Antennenträger (Holz), F = Antenne

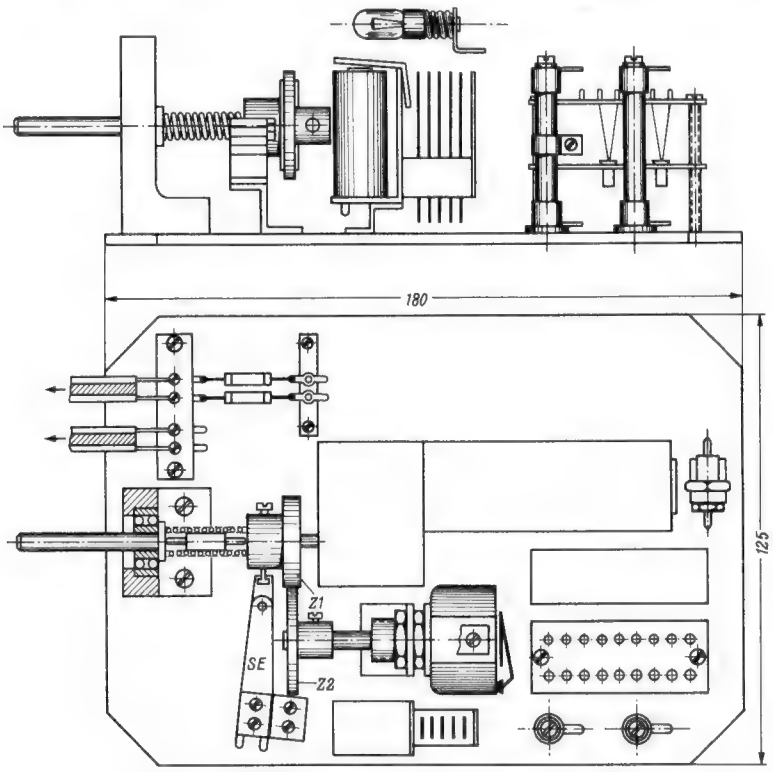


Bild 12. Aufbau der Dachstation

Schaltungszeichnen einfacher

Um die Zeit, die in den Zeichenbüros der Firmen für die Anfertigung korrekter Zeichnungen aufgewendet werden muß, nach Möglichkeit abzukürzen, wurden verschiedenartige Hilfsmittel geschaffen; bekannt sind z. B. die mannigfaltigen Schriftschablonen, desgleichen ähnlich ausgeführte Schablonen für die wichtigsten Schaltzeichen, deren selbständiger Entwurf manchem Zeichner Mühe macht. Besonders dann, wenn Größe und Einteilung der Zeichnungen nicht von vornherein vorgeschrieben sind, läßt sich mit solchen Schablonen sehr gut arbeiten.

In manchen Firmen ist es üblich, für immer wiederkehrende, umständlich zu zeichnende Schaltsymbole Drucke herstellen zu lassen, die in entsprechender Verteilung auf das Zeichenpapier aufgeklebt werden; man braucht dann nur die Verbindungen zu zeichnen. Auf diese Weise entstehen z. B. in vielen Empfängerfabriken die Service-Schaltbilder. Neuerdings wird der Versuch gemacht, Schaltsymbole auf glasklare, selbstklebende Etiketten zu drucken, die auf der Oberseite mattiert sind und deshalb Tusche gut annehmen. Man braucht nicht mehr mit Pinsel und Kleister zu arbeiten, sondern kann die Etiketten mit den Schaltzeichen an der gewünschten Stelle der Zeichnung aufdrücken. Sie sind auch rückstandslos ablösbar, wenn es um Korrekturen geht. In ihrer Transparenz sind sie für jede Lichtpause geeignet.

Zur Zeit ist es noch nicht so weit, daß man derartige Etiketten für Empfänger- und Elektronik-Schaltungen fertig kaufen kann; interessierte Firmen müßten sie bei der Herstellerin der Avery-Selbstklebe-Etiketten nach ihren eigenen Entwürfen drucken lassen. Gerade für die Fertigung von Service-Schaltplänen dürfte sich durch die Verwendung solcher Etiketten sehr viel Zeit sparen lassen.

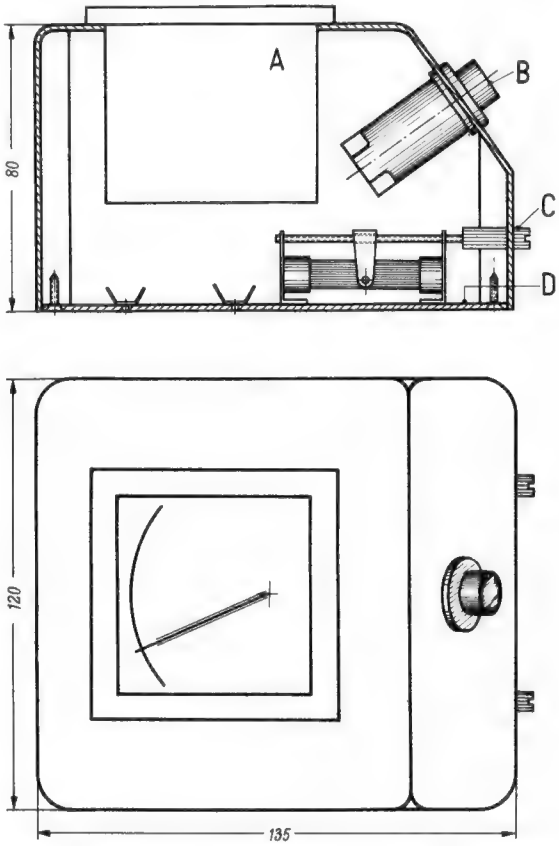


Bild 14. Aufbau von Steuer- und Anzeigegerät; A = Anzeigeinstrument, B = Druckknopf, C = Einstellwiderstand, D = Hartpapiergrundplatte

Von der Elektrotechnik zur Elektronik

„52. Hauptversammlung des VDE", so nannte sich nüchtern eine Veranstaltung im Herbst dieses Jahres in Düsseldorf. Man denkt dabei zunächst an würdige Vorstandsmitglieder, die über Kassenberichte und Neuwahlen beraten. Eine VDE-Hauptversammlung zeichnet sich jedoch dadurch aus, daß neben den rein organisatorischen Arbeiten ein umfangreiches Vortragsprogramm über den Stand und die Zukunft der Elektrotechnik geboten wird. Düsseldorf wurde diesmal als Tagungsort gewählt, weil der hier ansässige VDE-Bezirk im Jahre 1962 auf ein 40jähriges Bestehen zurückblicken konnte. Er veranstaltete 1922 seinen ersten Vortrag über das Thema „Die Entwicklung der elektrischen Großkraftübertragung und Probleme der Hochspannungstechnik".

Im diesjährigen Programm war nun deutlich der Schritt von der Elektrotechnik von damals zur Elektronik von heute abzulesen. So behandelten zwei Hauptvorträge die *Informationsverarbeitung beim Hören* und die *Fortschritte bei unkonventionellen Energiewandlern*. Der erste dieser Vorträge bezog sich auf die Kybernetik als Mittler zwischen Nachrichtentechnik und Biologie, der zweite bot interessante Ausführungen über heute noch ungebräuchliche Wandlerarten wie Solarzellen, Peltier-Elemente, Thermodioden, magnetohydrodynamische Generatoren und Brennstoffelemente. Bei ihnen interessieren besonders die Wirkungsweise, der Wirkungsgrad und die Anlagenkosten, und daraus ergeben sich optimistische und pessimistische Ansichten über die Erfolgschancen dieser Energiewandler.

Ein weiterer Übersichtsvortrag behandelte *neue Verstärkungsprinzipien für die Nachrichtentechnik*. Davon stehen drei Arten im Vordergrund des Interesses, nämlich der parametrische Verstärker, der Molekularverstärker und der Tunneldioden-Verstärker. Bei allen dreien besteht das Prinzip darin, einen negativen Widerstand zur Verstärkung auszunutzen. Dieses Gebiet ist für die Praxis neu, und Vor- und Nachteile müssen sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Der wesentliche Vorteil dieser neuen Verstärker ist ihr geringes Rauschen. Dies hat besonders große Bedeutung bei hochempfindlichen Empfängern und Verstärkern für Radioastronomie, Satellitenverbindungen und Radargeräte. Auch die Erzeugung und Verstärkung von Lichtwellen mit Lasern gehören zu diesem Thema.

Der früher auf den Menschen bezogene Begriff der Nachricht ist durch die Technik verallgemeinert worden. Man versteht heute darunter jede Art von Signalen, gleichgültig ob Quelle oder Empfänger Menschen oder technische Geräte sind. Nachrichten sind entweder Funktionen mit stetigen Änderungen wie *Sprache* oder *Meßwerte* oder eine Folge von einzelnen Zeichen wie *Buchstaben* oder *Ziffern*. Mit stetigen Funktionen arbeitet der Analogrechner, mit Zeichen der Digitalrechner.

Das Übertragen von Nachrichten in analoger Darstellung bedeutet ihre Abbildung an einem entfernten Ort. Gütemaß dafür sind Verzerrung und Unschärfe durch Fehler in der Übertragungskette und überlagerte Störungen.

Die digitale Nachrichtenübertragung ist nicht so anschaulich, aber sie ergibt eine viel höhere Genauigkeit, denn es sind weniger Fehler durch Verzerrungen und Störungen möglich.

Schlagworte wie *Lernende Automaten* und *Denkende Maschinen* zeigen, daß die Nachrichtentechnik heute versucht, die bisher allein den lebenden Organismen zustehenden Möglichkeiten technisch nachzubilden. Diese Versuche führen zu immer komplizierteren Systemen. Man benötigt Bausteine mit immer mehr Funktionen je Gewichts- und Volumeneinheit des Gerätes, mit höherer Zuverlässigkeit bei geringerem Leistungsbedarf. Diese Forderungen können nur durch neuartige Bauelemente erfüllt werden. Man hat dafür den Begriff *integrierte Schaltung* geprägt. Darunter versteht man Schaltungseinheiten, bei denen aktive und passive Bauelemente teilweise gemeinsam hergestellt und auf kleinstem Raum kompakt zusammengefaßt sind. In die Praxis haben sich bereits die *Dünnfilmschaltung, Vielfachbauelemente* und die *Festkörperschaltkreise* eingeführt.

In den Fachberichten der Starkstromtechnik auf der VDE-Hauptversammlung zeigte sich, daß auch in diesem Gebiet Halbleiter-Bauelemente seit Jahren weitgehend verwendet werden und sich bewährt haben. In Anlagen für Elektrolysen, bei der Bahnstromversorgung und auf Lokomotiven stehen praktische Erfahrungen aus dem Betrieb von 40 000 Silizium-Gleichrichterzellen zur Verfügung. Die Gefahr der Zerstörung der Halbleiterschicht durch stoßhafte Überlastung ist durch geeignete wirksame Mittel behoben worden. Für Steueranlagen in Nahverkehrsfahrzeugen haben sich weitgehend Germanium-Transistoren durchgesetzt. So ermöglicht die Transistortechnik eine geschwindigkeitsabhängige Vorwahl der Bremsstufen und Einrichtungen zum Schutz gegen das Schleudern und Gleiten der Räder. Derartige Transistorsteuerungen können in Verbindung mit Nockenschaltwerken oder Schützen verwendet werden. Sie ergeben eine angenehmere Fahrweise und größere Sicherheit.

Nachdem der Transistor als Verstärkerelement auch für große Bandbreiten verfügbar ist, können grundsätzlich alle Meßaufgaben unter Verwendung von Halbleiter-Bauelementen gelöst werden. Bei Digitalverfahren ist dies besonders vorteilhaft, weil die dabei notwendigen vielen gleichartigen Baugruppen sich mit Halbleitern standardisieren und miniaturisieren oder sogar als Festkörperschaltkreise durchbilden lassen.

Das Gebiet der Nachrichtentechnik wurde auf der VDE-Tagung von den verschiedensten Gesichtspunkten vom Bauelement bis zur neuzeitlichen Sendetechnik behandelt. Bei den Bauelementen stellt der *Dünnschichtkondensator* eine bemerkenswerte Neuentwicklung dar. Er besteht aus metallisierten Lackfilmen für 30, 60 und 120 V Nennspannung für den Kapazitätsbereich von 0,1 µF bis 10 µF. Diese Dünnschichtkondensatoren haben nur $^1/_4$ bis $^1/_{10}$ des Volumens der bisher schon sehr kleinen MP-Kondensatoren. Dabei besitzen sie ebenfalls den bekannten Selbstheileffekt und sind auch bei niedrigsten Betriebsspannungen kurzschlußsicher.

Für die Nachrichtenübertragung gewinnen *Rundhohlkabel* an Bedeutung. In einem solchen Rundhohlleiter können bis zu einer Million Ferngespräche übermittelt werden. Dabei wurden bei Verwendung von Millimeterwellen nur 1 bis 2 dB Dämpfung pro Kilometer gemessen. Allerdings müssen bei einem 5 cm weitem Rohr die Innenabmessungen auf 0,01 mm genau eingehalten werden, und beim Verlegen darf der Krümmungsradius im Mittel nicht kleiner als 300 m sein. Die Signale werden als trägerfrequente Impulse übertragen. Die Impulsfolgefrequenz muß möglichst hoch sein und beträgt zur Zeit 160 MHz. Etwa alle 40 km müssen diese Impulse verstärkt und regeneriert werden. Dazu sind sie auf die rund hundert verschiedenen Trägerfrequenzen durch Weichen voneinander zu trennen und auf eine Zwischenfrequenz im Zentimeterwellenbereich umzusetzen. Das Hohlkabelsystem ist wirtschaftlich, wenn etwa 20 000 Fernsprechkanäle neu installiert werden müssen.

Das *Planen von Sendernetzen* erfordert umfangreiche physikalische Daten über Wellenausbreitung, meteorologische Einflüsse, Bodenleitfähigkeit, Gebirgsstruktur und dgl. Neben diesen im allgemeinen nicht beeinflußbaren Werten steht eine große Zahl technischer Werte der Systeme, auf die man Einfluß hat. Hierzu gehören die Übertragungs-Normen und die technischen Daten der Empfänger, Sender und Antennen. Eine systematische Planung, die alle diese Parameter verarbeitet, läßt auch erkennen, welchen Einfluß die einzelnen Werte auf die Ausnutzung des vorgesehenen Frequenzbereiches haben. Hieraus lassen sich wiederum Bedingungen und Vorschläge für die Gestaltung der Normen der technischen Geräte ableiten.

Das Zweite Fernsehprogramm erforderte in der ersten Ausbaustufe des Sendernetzes etwa 30 Sender, dabei mußte der vorgesehene UHF-Bereich von 470 bis 790 MHz erst technisch erschlossen werden. Wichtig war hierbei die Entwicklung neuer 10-kW-Endstufenröhren. Dabei haben sich Verstärker sowohl mit Dichte- als auch mit Geschwindigkeitssteuerung bewährt. Auf Grund der inzwischen gemachten Betriebserfahrungen können jetzt einheitliche Senderkonstruktionen für Leistungen von 2 kW, 10 kW und 20 kW aufgestellt werden.

Neben vielen anderen hier nicht erörterten technischen Einzelheiten auf dem Gebiet der Energieversorgung und der Normung macht sich der VDE besonders um den *Ausbau technischer Bildungsstätten* verdient. Er hat auch in seinen Bezirksvereinen Obleute für das Jungmitglieder- und Jungingenieurwesen eingerichtet. Sie sollen die Studierenden und die frisch in die Praxis eingetretenen jungen Ingenieure betreuen. Die auf den Nachwuchs zugeschnittenen Sonderveranstaltungen der VDE-Bezirksvereine, z. B. Vorträge mit Diskussionen, experimentelle Arbeiten, Besichtigungen und Exkursionen, finden bei den Studierenden und jungen Ingenieuren großen Anklang. Dies geht auch daraus hervor, daß der VDE unter seinen Mitgliedern über 3 000 Studierende zählt.

Anfragen an die FUNKSCHAU-Redaktion, die sich auf bestimmte Aufsätze beziehen, können nur beantwortet werden, wenn **Jahrgang, Heft-Nummer und Seitenzahl** angegeben werden. Anschrift: FUNKSCHAU-Leserdienst, 8 München 37, Postfach.

Der erste deutsche Fernsehempfänger mit Transistorbestückung

Imperial-Astronaut, Modell 1514

Die Schaltungstechnik dieses mit einer Ausnahme (DY 80) vollständig mit Halbleitern bestückten Fernsehempfängers dürfte für unsere Leser von großem Interesse sein. Verfasser der Schaltungsbeschreibung ist der Leiter der Fernseh-Entwicklung Edwin Oloff. Die Arbeit ist nicht zuletzt wegen der Beigabe einiger Laboratoriums-Kurven von besonderem Wert. Das Gesamtschaltbild, auf das sich ein Teil des Textes dieser Seite bezieht, befindet sich auf Seite 621.

Der VHF-Kanalwähler

Die Eingangsimpedanz des Gerätes beträgt 240 Ω. Das Signal gelangt über einen Bifilar-Symmetrie-Übertrager an den Vorkreis, der hier als umschaltbarer Pi-Kreis ausgebildet ist. Die Eingangsstufe AF 106 (T 1) arbeitet in Basisschaltung, so daß sich eine Neutralisation erübrigt. Zwischen Kollektor der Vorstufe und dem Emitter der folgenden Mischstufe (T 2) ist ein umschaltbares induktiv gekoppeltes Bandfilter angeordnet. Die Oszillatorfrequenz, von einem weiteren Transistor AF 106 (T 3) erzeugt, wird über einen 2,2-pF-Kondensator an die Mischstufe angekoppelt. Um ein Weglaufen der Oszillatorfrequenz bei sich ändernder Betriebsspannung zu verhindern, ist eine Spannungsstabilisation mit der Zenerdiode SZ 9 vorgesehen. Die Zwischenfrequenz wird über ein im Fußpunkt gekoppeltes Bandfilter an den Zf-Verstärker geführt.

Mechanisch ist der VHF-Tuner als Miniatur-Trommelschalter ausgeführt. Er befindet sich in *Bild 1* links oben im Gehäuse. Seine Rauschzahl-Werte sind in *Bild 2* dargestellt.

Der UHF-Tuner

Der UHF-Tuner ist für den Empfang der Fernsehbereiche IV und V (470 bis 860 MHz) vorgesehen. Er ist mit zwei Transistoren AF 139 bestückt. Hierfür wurde eine kapazitive λ/2-Abstimmung gewählt, da sie das Abgleichen sowohl am oberen als auch am unteren Bereichsende erlaubt. Die Antennenenergie gelangt über den fest auf Bandmitte abgestimmten Vorkreis an den in Basisschaltung arbeitenden Vorverstärker. Zwischen der Vorstufe und der selbstschwingenden Mischstufe befindet sich ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter. Der Oszillator-Abstimmkreis ist am Kollektor angeschlossen. Die zusätzlich angebrachte Rückkopplungskapazität von 1 pF liegt zwischen Kollektor und Emitter. Um die Oszillator-Frequenz vom Eingang des Zf-Verstärkers fernzuhalten, ist ein Tiefpaß zwischen dem Kollektor der Mischstufe und dem Tunerausgang eingeschaltet. Der UHF/VHF-Umschalter legt die stabilisierte Betriebsspannung an die jeweils benutzten Eingangsteile. Mit dieser Tuner-Ausführung können wesentlich günstigere Rauschwerte erreicht werden als mit den bisher üblichen Röhrenschaltungen. Die Rauschzahlen liegen zum oberen Bandende hin ansteigend zwischen 5 und 15 kT_0 (*Bild 3*). Der Tuner ist in Bild 1 oben rechts zu sehen.

Der Zf-Verstärker

Der Zf-Verstärker ist mit einem Transistor AF 114 und zwei Transistoren AF 102 bestückt, er wird zweistufig geregelt. Für die erste, stark geregelte Stufe wurde der Transistor AF 114 (T 6) wegen seiner günstigeren Regeleigenschaften gewählt.

Das Zf-Filter 2 ist aus Störstrahlgründen kapazitiv fußpunkt-gekoppelt. Die Filter 3, 4 und 5 sind unsymmetrisch bedämpfte, induktiv gekoppelte Bandfilter. Die Empfindlichkeit des Verstärkers beträgt im ungeregelten Zustand in Bandmitte etwa 80 μV ab Emitter der Mischstufe für 1 V Richtspannung am 2,7-kΩ-Arbeitswiderstand des Video-Gleichrichters. Zur Erleichterung des Abgleichvorganges wurden zwei Zf-Stufen neutralisiert.

Filter 3 enthält die Falle zum Unterdrükken des Nachbartonträgers. Hierfür wurde eine Brückenschaltung gewählt, um die Sperrtiefe auf mindestens 50 dB zu bringen. Das Verformen der Nyquistflanke wird durch den Serienkreis in der Brückenschaltung verhindert.

In Filter 4 ist die Falle für die Unterdrückung des Nachbarbildträgers induktiv galvanisch angekoppelt. Die Sperrtiefe beträgt ebenfalls 50 dB. Die Eigentonfalle wurde so ausgelegt, daß sich eine Breite der Tontreppe von rund 400 kHz ergibt. Der dritte Zf-Transistor (T 8) ist wegen der höher eingestellten Verlustleistung mit einer Kühlschelle versehen. Die Bandbreite von Filter 5 ist einstellbar.

Die induktive Kopplung der Bandfilter, die kleinen Wiederkehrpunkte der Fallen und die leicht glockenförmige Durchlaßkurve sichern eine günstige Gruppenlaufzeit.

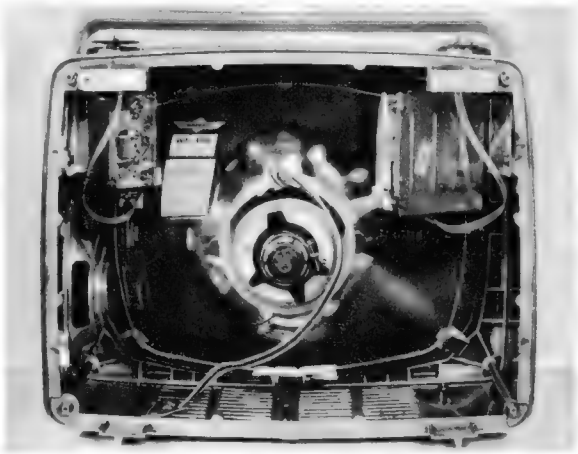


Bild 1. Rückseite des Gehäuses ohne Chassis; links oben der VHF-Kanalwähler, rechts oben der UHF-Tuner

Video-Verstärker und Tonteil

Von der Demodulationsstufe gelangt das Signal über eine Oberwellendrossel und eine Entzerrungsdrossel galvanisch an die Basis der Video-Vorstufe AF 116 (T 9). Sie arbeitet für die Videofrequenzen in Kollektorgrundschaltung und paßt an den niederohmigen Eingangswiderstand der Video-Endstufe (AF 118, T 10) an. Der Kontrast wird durch eine veränderliche Gegenkopplung im Emitterkreis eingestellt. Durch eine frequenzabhängige zusätzliche Gegenkopplung im Emitter werden mittlere und hohe Video-Frequenzen angehoben (*Bild 4*). Infolge der Serienschaltung mit dem Kontrast-Einsteller wurde eine in Abhängigkeit vom Kontrast veränderliche Klarzeichnerwirkung erreicht, die sich beim Empfang in hellen Räumen oder im Freien als vorteilhaft erwiesen hat. Die Verstärkung der Videostufe ist höher als bei Röhrengeräten, nämlich 40fach; sie gleicht die etwas niedrigere Zf-Verstärkung aus. Um den Zeilenendstufen-Transistor bei hohen Strahlströmen nicht zu gefährden (wie es bei 100 %iger Schwarzwertübertragung und einem gesendeten Weißpegel sonst auftreten könnte), ist die Bildröhre gemischt galvanisch-kapazitiv angekoppelt.

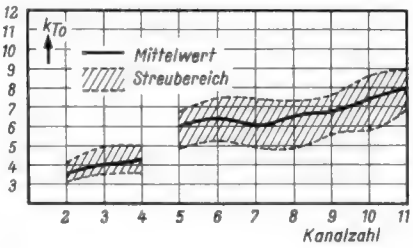


Bild 2. Rauschzahlen des mit drei Transistoren AF 106 bestückten VHF-Kanalschalters

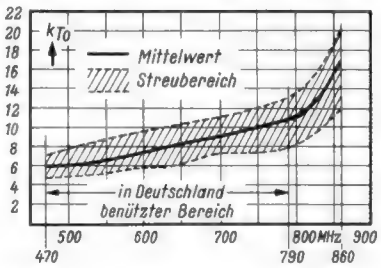


Bild 3. Rauschzahlen des mit zwei Transistoren AF 139 bestückten UHF-Tuners

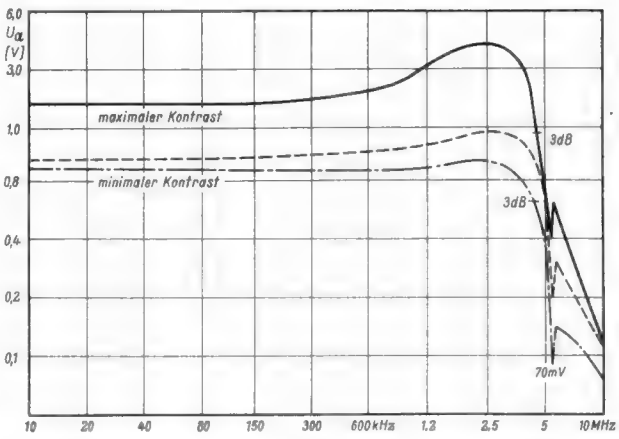


Bild 4. Video-Verstärkerkurven mit kontrastabhängiger Anhebung der hohen Videofrequenzen (Diagramm unterhalb 1 V nicht maßstäblich!)

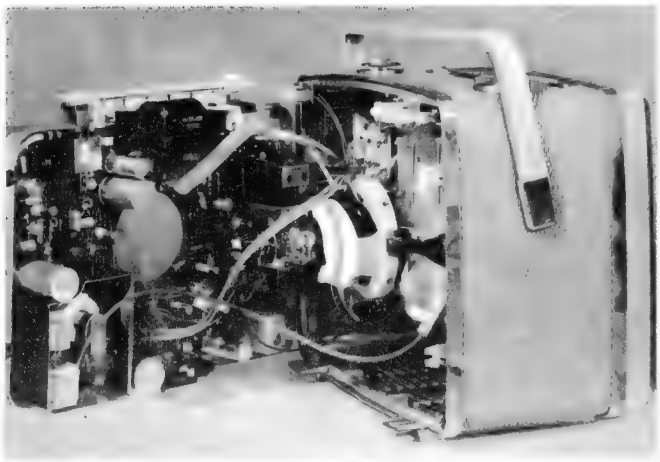


Bild 5. Für den Service kann das Chassis türartig herausgeschwenkt werden

Der 5,5-MHz-Saugkreis zum Absenken der Intercarrierfrequenz ist zwischen dem Emitter der Video-Vorstufe und Masse angeschlossen. Dadurch wird der Emitter der Vorstufe für 5,5 MHz sehr niederohmig mit Masse verbunden, und die Video-Vorstufe, aus deren Kollektorkreis die Ton-Zwischenfrequenz entnommen wird, kann für 5,5 MHz als Emitterbasisstufe angesehen werden. Eine Neutralisierung erfolgt über den 5-pF-Kondensator. Die Diode OA 70 (D 18) dient als Übersteuerungsschutz für den folgenden Ton-Zf-Verstärker mit dem Transistor AF 116 (T 12). Die an diesen Transistor gelieferte Eingangsspannung liegt so hoch, daß hier eine wirksame Vorbegrenzung erfolgt. Die Stufe ist über einen 1-pF-Kondensator neutralisiert.

Die Endstufe ist temperaturstabilisiert und als leistungssparender Gegentakt-B-Verstärker mit N = 1,8 W ausgeführt.

Getastete Regelung

Wegen der benötigten hohen Spitzenspannung ist für die getastete Regelung ein Transistor AF 118 (T 11) gewählt worden. Die Ansteuerung erfolgt vom Emitter der Video-Vorstufe aus. Der Arbeitspunkt ist nicht einstellbar, weil der Transistor AF 118 gegengekoppelt ist. Die Diode OA 91 (D 5) verhindert einen Rückstrom über den Kollektor. Mit der am Meßpunkt MP 12 auftretenden Spannung (Grundvorspannung 6 V) wird die erste Zf-Stufe (AF 114, T 6) geregelt. Dadurch verändert sich der Emitterstrom dieses Transistors. An seinem Emitter wird nun die Regelspannung für die zweite Zf-Stufe, die schwächer geregelt ist, abgenommen. Mit derselben Spannung wird der Kanalwähler geregelt, allerdings verzögert durch die Diode OA 70 (D 17). Auf diese Weise bringt der erste Zf-Transistor AF 114 die Steuerleistung für die zweite Zf-Stufe und den Kanalwähler auf. Die erreichbare Verstärkungsregelung beträgt für den Zf-Verstärker 45 dB und für den Kanalwähler 10 dB. Um Übersteuerungen in Sendernähe zu vermeiden, ist darüber hinaus sowohl für den VHF-Kanalwähler als auch für den UHF-Tuner ein einschaltbares Dämpfungsglied eingebaut (270 Ω/2 × 1 kΩ), das eine Absenkung der Eingangsspannung um weitere 20 dB ermöglicht.

Abschneidstufe und Zeilensperrschwinger

Da der Eingangswiderstand des Transistors OC 139 (T 21) sehr klein ist, wurde der Arbeitswiderstand des Video-Verstärkers in 3,9 kΩ und 1 kΩ unterteilt und die Spannung für die Abschneidstufe am 1-kΩ-Widerstand abgegriffen. Um Frequenzen oberhalb von 2 MHz vom Amplitudensieb fernzuhalten, wurden zwei Integrationsglieder vorgesehen. Am Kollektor des npn-Transistors OC 139 erhält man das abgeschnittene, negativ gerichtete Impulsgemisch. Von hier aus wird einmal über ein Integrationsglied die Bildimpulstrennstufe angesteuert. Zum anderen erfolgt kapazitiv die Ankopplung an den Zeilenimpulsverstärker. Während der Impulspausen wird dieser Transistor durchgeschaltet, um ausreichend große Leistung zur Erzeugung des langen Impulses zu erhalten. Während der zweiten Halbwelle des Schlangenimpulses (d. h. während der ersten Halbwelle eines Ausschwingvorganges) trennt die Diode D 9 den Transistor OC 139 von der Spule ab und verhindert somit eine Bedämpfung durch den 270-Ω-Widerstand. Ein weiteres Durchschwingen bedämpft dann dieser Widerstand, denn die Diode wird leitend und der Transistor OC 139 (T 22) ist durchgeschaltet.

Der so gewonnene Schlangenimpuls wird herauftransformiert und der Phasenvergleichsschaltung zugeführt. Sie entspricht der in Röhrengeräten üblichen Zeilenautomatik mit einem Fangbereich von ± 600 Hz. Die beiden Transistoren OC 430 (T 23) und OC 44 (T 24) sind in Kaskadenschaltung als Emitterfolger eingesetzt, um den hochohmigen Phasenvergleich an den niederohmigen Zeilensperrschwinger anzupassen. Der Transistor OC 430 ist ein Siliziumtyp mit sehr kleinem Reststrom. Er hat eine Stromverstärkung von 5 bei einem Kollektorstrom von nur 5 μA.

Der Zeilensperrschwinger schwingt zwischen Basis und Kollektor des Transistors OC 139 (T 25). Er ist über einen Schwungradkreis frequenzstabilisiert und mit einem NTC-Widerstand temperaturstabilisiert. Die anzapfungsfreie Wicklung auf dem Sperrschwinger-Impulsübertrager hält durch Kompensation den Sperrschwingerimpuls vom NTC-Widerstand und vom Transistor OC 44 fern. Der 1-kΩ-Trimmwiderstand dient zur Einstellung der Zeilenimpulsbreite auf 16 μsec, und die in Serie liegende Diode OA 150 (D 10) verhindert unzulässig hohe Schaltspitzen.

Zeilenkipp-Endstufe

Der Transistor AC 128 (T 26) liefert die Steuerleistung zum Schalten des Endstufentransistors 2 N 1906 (T 27). Die Zeilen-Endstufe arbeitet in Stromrückgewinnungsschaltung. In der zweiten Hälfte der Zeilenperiode ist der Endstufentransistor durchgeschaltet und legt die Batteriespannung an die Wicklung des Zeilenausgangsübertragers. Nach dem Abschalten des Basisstromes entsteht eine Rücklaufspannung die dann durch Null gehend die Spardiode öffnet. Damit beginnt die Rücklieferung der gespeicherten Energie über Diode und Zeilentransformator-Wicklung an die Batterie, und die Leistung für den ersten Teil des Hinlaufs wird gewonnen.

An Hilfsspannungen werden aus dem Zeilentransformator entnommen:

1. Über den Siliziumgleichrichter BYY 36 (D 13) die Betriebsspannung von − 73 V für den Video-Transistor;
2. über zwei hochsperrende Dioden OA 161 (D 12, D 19) eine Spannung von + 100 V für die Helligkeitseinstellung an der Katode der Bildröhre, und
3. eine positive Spannung von 50 V für das Gitter 2 der Bildröhre. Am Gitter 2 wird gleichzeitig die Grundhelligkeit eingestellt.

Der Käfig mit der Zeilenendstufe ist in *Bild 5* unten links zu erkennen.

Bildablenkung

Die Synchronimpulse der Bildimpulstrennstufe werden über eine Zusatzwicklung in den Sperrschwingerübertrager eingekoppelt. Der mit einem Transistor AC 128 (T 18) bestückte Bildfrequenzgenerator ist im Zeitglied der Basis mit einem NTC-Widerstand temperaturstabilisiert. Frequenz und Amplitude des Sperrschwingers werden durch eine Regelschaltung, für die die Zenerdiode Z 10 (D 6) eingesetzt ist, konstant gehalten.

Die Sägezahnspannung zum Steuern der Bildablenk-Endstufe wird am Kollektor des Sperrschwinger-Transistors über den 100-μF-Kondensator erzeugt. Durch eine Zusatzwicklung auf der Bildausgangsdrossel ergibt sich eine mitlaufende Ladespannung, die den Sägezahn linearisiert. Um die Gesamtlinearität zu erzielen, wird der Sägezahn über das Potentiometer Bl korrigiert. Der Treibertransistor sorgt für eine geringe Belastung des erhaltenen Sägezahnes und ermöglicht die Aussteuerung des Endstufentransistors CDT 1478 (T 20).

Auch für den Arbeitspunkt der Endstufe wird die bereits erwähnte stabilisierte Spannung an der Zenerdiode Z 10 (D 6) verwendet. Zum Ausgleich von Temperatur-Änderungen wird der Arbeitspunkt der Endstufe zusätzlich durch einen NTC-Widerstand festgehalten. Am Verbindungspunkt des Treibers und der Endstufe ist ein RC-Glied angeordnet. Dieses Glied dient zum Einstellen (mit Bo) der Linearität für die ersten Zeilen des Bildes. Im Kollektorkreis liegt über der Bildausgangsdrossel ein VDR-Widerstand, der den Transistor T 20 vor zu hohen Rückschlagimpulsen schützt. Ein Koppelkondensator zum Ablenksystem vermeidet eine Vorablenkung durch den Gleichstrom der Endstufe.

Der umschaltbare Netzteil

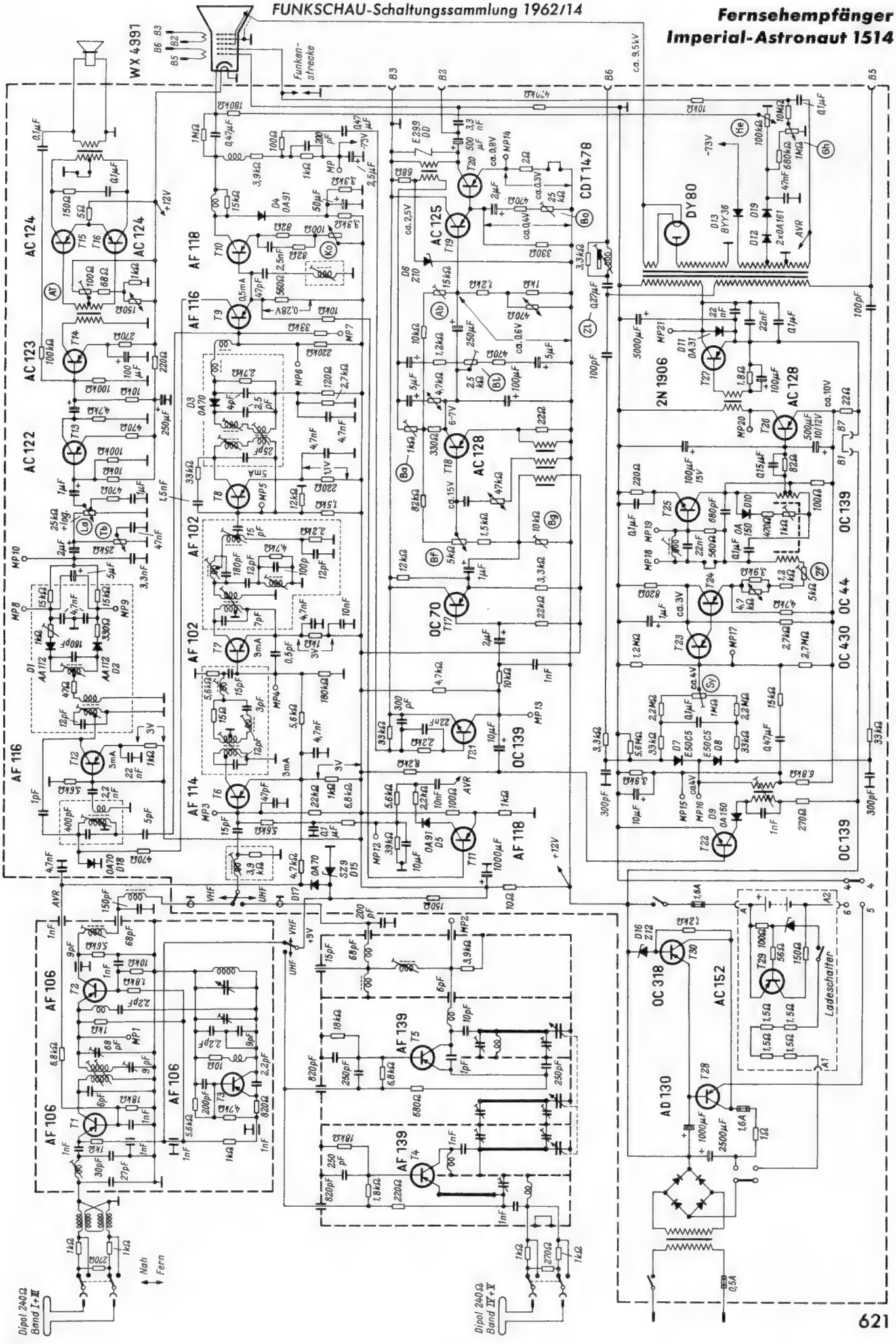
a) *Geregeltes Netzteil*

Der Netztransformator hat einen MD-Schnitt und ist aus Textur-Blechen zusammengesetzt. Die sekundäre Wechselspannung von 17,5 V wird über eine Brückenschaltung gleichgerichtet. Zwischen Lade- und Siebkondensator liegt die elektronische Regelung. Die Vergleichsspannung erzeugt die Zenerdiode Z 12 (D 16). Die Steuerleistung für den Regeltransistor AD 130 (T 28) bringt der Transistor OC 318 (T 30) auf. Im Kurzschlußfall schützt der 1-Ω-Widerstand im Kollektorkreis den Regeltransistor vor Überlastung. Diese elektronische Regelung bietet mehrere Vorteile (*Bild 6*):

1. Schutz aller Transistoren vor Netzüberspannung,
2. große Siebwirkung durch Ausregelung der Brummspannung,
3. sehr kleiner Innenwiderstand.

Dadurch werden z. B. Rückwirkungen vom Tonteil bei großen Lautstärkeschwankungen auf die Kippteile vermieden.

Fernsehempfänger Imperial-Astronaut 1514



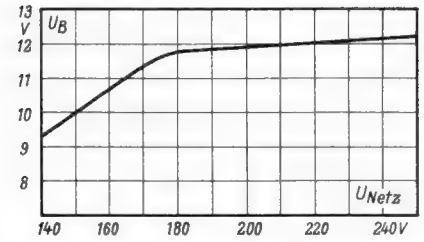


Bild 6. Betriebsspannung U_B in Abhängigkeit von der Netzspannung U_{Net}. Die elektronische Regelung erlaubt die Benutzung des Empfängers in Gebieten mit stark schwankender Netzspannung

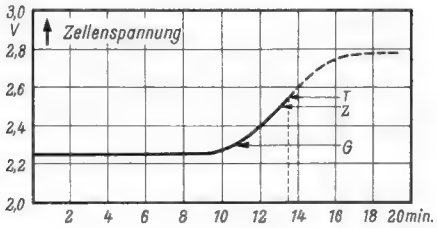


Bild 7. Wirkung des Ladeschalters; G = Beginn des Gasens, Z = Zenerdiode schaltet den Transistor durch, T = Thermorelais schaltet ab

b) *Ladebetrieb*

Die abgegebene Gleichspannung von 17,5 V ladet über einen Vorwiderstand von 6 Ω die Batterie. Die verwendeten *Dryfit-Batterien* müssen mit begrenztem Strom geladen werden. Er beträgt bei Beginn der Ladung 750 mA und sinkt gegen Ende auf 550 mA ab. Der eingebaute Ladeschalter sorgt für eine große Lebensdauer der Batterie. Bei Erreichen der Gasungsspannung G steigt die Batteriespannung innerhalb weniger Minuten relativ stark an *(Bild 7)*. Bei 15 V wird die Zenerdiode SZ 15 (D 14) leitend und schaltet den Transistor AC 152 (T 29) durch. Der Kollektorstrom fließt durch den 150-Ω-Widerstand. Dieser Widerstand erwärmt den Bi-Metallstreifen eines Thermorelais, das nach etwa 30 Sekunden die Ladung unterbricht. Sie dauert etwa 14 Stunden. Die Dryfit-Batterien sind zusammen mit dem Ladeschalter in einem abnehmbaren Batteriekasten untergebracht. Da die Batterie nicht als Puffer bei Netzbetrieb benutzt wird, kann das Gerät auch ohne Batteriekasten arbeiten.

c) *Batteriebetrieb*

Bei Batteriebetrieb kann entweder die Dryfit-Batterie benutzt werden oder jede andere Bleibatterie, z. B. 12-V-Autobatterie. Der mitgelieferte Batteriekasten ist mit einem Stecker ausgestattet, der eine falsche Polung des Batterieanschlusses ausschließt.

d) *Betrieb im Kraftfahrzeug*

Bei laufendem Motor steigt die Batteriespannung stark an. Daher ist ein geregelter Spannungswandler lieferbar, der auf 6- und 12-V-Batterien umschaltbar ist und eine konstante Spannung von 12 V abgibt.

Rundfunkempfänger

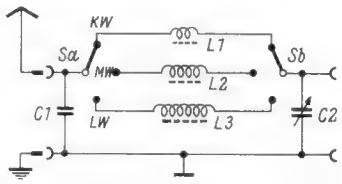
Besserer Rundfunkempfang durch Antennen-Abstimmung

Es ist erstaunlich, was eine moderne Hf-Eingangsstufe im UKW-Rundfunkempfänger leistet. Sie ist meist als Kaskode ausgeführt und mit der Doppeltriode ECC 85 bestückt. Eindrucksvoll ist auch der Nf-Ausgang mit großen Leistungen und sauberem Hi-Fi-Klang. Die Industrie kam hier den Wünschen der Rundfunkhörer auf guten Empfang großzügig entgegen. Jedoch auf einer anderen Seite spart man weiterhin hartnäckig: selbst bei teuren Rundfunkempfängern fehlt eine Hf-Vorstufe für die Bereiche LW, MW und KW. Sie haben noch denselben uralten Mischröhreneingang, wie man ihn bereits seit den dreißiger Jahren kennt! Infolge der fehlenden Hf-Vorstufe ist die Fern-Empfangsleistung in diesen Bereichen zu schwach.

„Die Kurzwelle im Rundfunkempfänger ist eine überflüssige Einrichtung" – so sagte kürzlich ein Besucher zu mir –, „denn man hat wenig Genuß dabei; durch Lautstärkeschwankungen sowie durch störende Sender auf frequenzbenachbarten Kanälen wird einem der Empfang verleidet". Allerdings hat der Besucher recht, denn das vom Rundfunkempfänger angebotene schwache Signal ist leider sehr störanfällig.

Es ist also notwendig, die Signalstärke soweit anzuheben, daß keine Lautstärkeschwankungen mehr wahrzunehmen sind. Ohne Eingriff in den Rundfunkempfänger läßt sich das durch eine vor das Gerät setzbare Antennenabstimmung durchführen. Bekanntlich wird bei allen industriellen Rundfunkempfängern (mit Ausnahme der Autosuper) der Antennenkreis für eine Außenantenne nicht abgestimmt, sondern die Antenne wird sehr lose aperiodisch mit dem Gitterkreis der ersten Röhre gekoppelt, damit sie den Gleichlauf nicht stört und beliebige Antennen verwendet werden können. Stimmt man jedoch die Antenne individuell auf den jeweiligen Sender ab, dann erhöht sich die Eingangsspannung beträchtlich.

Ein solches Abstimmittel für Antennen beliebiger Form und Größe kennen die KW-Amateure seit langem unter der Bezeichnung *Collinsfilter*[1]) oder *Pi-Filter* (auch π-Filter). Eine solche Schaltung wurde deshalb auch für die zusätzliche Antennenabstimmung eines Rundfunkempfängers gewählt. Das *Schaltbild* zeigt das für die drei Bereiche umschaltbare Pi-Filter.



Die Schaltung des Pi-Filters. C 1 = 1 nF, Glimmer; C 2 = 500 pF, Drehkondensator mit Luft-Dielektrikum; Sa/Sb Stufenschalter, eine Ebene mit 2 × 3 Kontakten; L 1 = 5 μH für 3,5 bis 18 MHz; L 2 = 200 μH für 500 bis 1 800 kHz; L 3 = 2,5 mH für 150 bis 500 kHz

Neben der UKW-Antenne war für Lang-, Mittel- und Kurzwelle eine Dachbodenantenne von insgesamt etwa 12 m Länge (einschließlich Zuleitung) vorhanden. Antenne und Erde werden in den Pi-Filtereingang geführt, der Ausgang ist direkt mit Antenne- und Erdbuchse des Rundfunkgerätes zu verbinden. Um die drei Wellenbereiche voll bestreichen zu können, werden drei Schwingkreisspulen benötigt, die mit dem Drehkondensator C 2 abgestimmt werden. Normalerweise ist beim Pi-Filter auch die Eingangskapazität C 1 abstimmbar. Die Wahl einer Festkapazität von 1 nF hierfür erwies sich als günstiger Kompromiß – die Bedienung wird dadurch sehr einfach. Die Kondensatoren C 1 und C 2 liegen in Serie, die Kreiskapazität ergibt sich also nach der bekannten Formel

$$C_{ges} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Die Spulen L 1, L 2 und L 3 dürfen nicht aufeinander koppeln. Im übrigen ist der Aufbau unkritisch. Zweckmäßig werden handelsübliche Ferritkernspulen benutzt und alles zusammen in ein passendes Isoliergehäuse eingebaut. Das Pi-Filter läßt sich in die Rückwand des Empfängers einbauen, ohne die Empfängerschaltung zu ändern.

Der Zuwachs an Signalspannung beim Durchdrehen des Kondensators C 2 ist deutlich hörbar und kann mit Hilfe der Abstimmanzeigeröhre leicht auf Maximum eingestellt werden. Die Verbesserung der Empfangsleistung ist auf allen drei Wellenbereichen spürbar. Der Mittelwellensender Paris beispielsweise läßt sich so tagsüber mit Genuß hören, während er ohne Pi-Filter zu schwach und verrauscht ist. Ohne Antennenabstimmung ist im süddeutschen Raum ein Langwellenempfang unmöglich, die Sender sind gerade nur wahrnehmbar. Durch das Abstimmen der Antenne steigt die Spannung soweit an, daß der Empfang wirklich brauchbar ist, auch Paris und Droitwich können dann gut empfangen werden. Daß man schließlich auch Kurzwellen mit abgestimmter Antenne sehr viel besser empfangen kann, mußte mir der Besucher nach Demonstration verschiedener Sender im 60-, 49- und 41-m-Band bestätigen; die Qualität dieses Kurzwellenempfangs ist mit der auf Mittelwelle vergleichbar.

Der Aufwand für das Pi-Filter ist bescheiden – die Wirkung aber groß und dafür nimmt man gern den zusätzlich zu bedienenden Abstimmknopf in Kauf.

Adolf Vogel, DL 3 SZ

[1]) Vgl. Funktechnische Arbeitsblätter Fi 31, Franzis-Verlag.

Kurzwellen im Kommen

Der Transistor-Reisesuper Twentie von Metz wird nun auch mit einem Kurzwellenbereich geliefert. Für den wirklichen Kurzwellen-Hörer ist jedoch das wichtigste bei dieser Ausführung der *Kurzwellen-Mikromat*, wie eine Spezial-Feinabstimmung zum Dehnen der Kurzwellenbänder von Metz genannt wird. Dadurch wird das schwierige Einstellen erheblich vereinfacht. Besonders vorteilhaft wirkt sich dies beim Betrieb im Auto aus. Mit dem Mikromat sind auch während der Erschütterungen im fahrenden Auto die Kurzwellensender einwandfrei abzustimmen.

„Die neue Mendesche Daten- und Tabellensammlung wurde eigens geschaffen, um bei der Fachbuch- und Fachzeitschriften-Lektüre zum völligen Verständnis des Gebotenen Hilfsstellung zu leisten. Sie gehört zur FUNKSCHAU, wie das Schaltbild zum Empfänger."

Daten- und Tabellensammlung für den Radiopraktiker

Zusammengestellt von Herbert G. Mende

Nr. 100 der Radio-Praktiker-Bücherei
104 Seiten mit über 40 Bildern
und mehr als 50 Tabellen

In Glanzfolien-Umschlag **2.50 DM**

FRANZIS-VERLAG
8 München 37 · Postfach

RASTER ○ fehlt
BILD ● in Ordnung
TON ● in Ordnung

Zeitweilig dunkler Bildschirm

Nach längerer Betriebszeit verdunkelte sich bei einem Fernsehgerät der Bildschirm, während der Ton einwandfrei blieb. Das Gerät wurde in die Werkstatt genommen und das Chassis ausgebaut, jedoch trat in ausgebautem Zustand der Fehler nicht mehr auf. Daher wurde vermutet, daß die Störung von einem Wärmestau im Gehäuse herrührte.

Um diesen Zustand künstlich herbeizuführen, wurde der Hochspannungskäfig zugedeckt. Nach einiger Zeit stellte sich der geschilderte Fehler wieder ein, und eine Messung ergab, daß die Schirmgitterspannung der Röhre PL 36 zusammenbrach. Wurde nun die Röhre beklopft, so löste sich der Schluß, und der Bildschirm hellte sich kurzzeitig wieder auf. Als die Arbeitsplatzbeleuchtung ausgeschaltet und das Gerät im Dunkeln beobachtet wurde, zeigte sich, daß die obere Hälfte des Systems der Röhre dunkelrot, die untere Hälfte dagegen schwarz war. Die Zeilen-Endröhre war liegend eingebaut und dadurch heizte sich die obere Blechhälfte wesentlich mehr auf. Dies führte dann zu Wärmespannungen in den Elektroden und zu einem Schluß zwischen Schirmgitter und Bremsgitter.

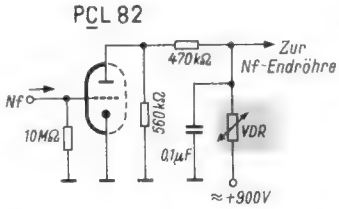
Der Ersatz der Röhre durch eine neue PL 36 beseitigte zwar den Fehler, aber meines Erachtens ist der waagerechte Einbau von Leistungsröhren ungünstig und sollte im Interesse der Betriebssicherheit vermieden werden. Lothar Dobbronz

RASTER ● in Ordnung
BILD ● in Ordnung
TON ◍ fehlerhaft

Ton zu leise

Ein Fernsehgerät kam mit folgenden Hinweisen zur Reparatur: Ton verzerrt, Lautstärke sehr gering.

Der Fehler wurde zuerst in der Ton-Endstufe vermutet. Das Auswechseln der Endröhre PCL 82 brachte keinen Erfolg. Nun wurden die Spannungen an der Röhre kontrolliert und hierbei zeigte sich, daß die Anodenspannung der Vorstufe der PCL 82 nur bei etwa 15 V Gleichspannung lag. Die vorgeschriebene Spannung sollte 60 V betragen. Zunächst wurde vermutet, daß der 0,1-µF-Kondensator *(Schaltbild)* einen Feinschluß aufwies und dadurch die Spannung



Der fehlerhafte VDR-Widerstand für die Einschaltbrumm-Unterdrückung sperrte ständig die Anodenspannung der Nf-Vorröhre

zusammenbrach. Die Messungen ergaben jedoch, daß der VDR-Widerstand einen zu hohen Wert angenommen hatte. Die Boosterspannung, die die Anodenspannung für die Tonvorstufe liefert, war hinter dem VDR-Widerstand auf einen Wert von nur noch 18 bis 20 V abgesunken. Das Auswechseln des VDR-Widerstandes brachte den gewünschten Erfolg, der Ton war unverzerrt und in voller Lautstärke vorhanden.

Der VDR-Widerstand dient in dieser Schaltung zur Brummunterdrückung. Für niedrige Spannungen ist er sehr hochohmig, bei etwa hundert Volt nimmt sein Widerstandswert stark ab. Er wird also niederohmig, wenn die Boosterspannung auf einen bestimmten Wert angestiegen ist. Das lästige Einschaltbrummen wird auf diese Weise unterdrückt. Erich Rogler

Fernseh- „Möbeltransport"

Eine unangenehme Nebenarbeit beim Fernseh-Service ist der Transport der Geräte vom und zum Kunden. Um einen Empfänger in das vierte Stockwerk eines Mietshauses zu schaffen oder von dort abzuholen, muß man die Statur eines Möbeltransporteurs oder einen Helfer haben, allein schon deshalb, damit der Kunde sich nicht um sein gutes Stück ängstigt.

Um eigene Kraft und den Helfer zu sparen, hat sich ein findiger Kopf nun eine *Rückentrage* ausgedacht. Ein kräftiges gepolstertes Winkelgestell nimmt den Empfänger auf, ein Gurt hält ihn fest. und dann wird das Ganze auf den Rücken genommen *(Bild)*. Hände und Blick sind frei, und man kann mühelos auch enge Treppen steigen.

Diese Rückentrage für Fernsehempfänger dient auch als Transportkarre im Lager

Auch im Lager leistet das Gestell gute Dienste. Rollen an der Unterseite machen es zu einer Transportkarre, und sehr schwere Lasten können von zwei Leuten damit getragen werden.

Vertrieb: Hoffart & Hoffmann, Michelstadt.

RASTER ● in Ordnung
BILD ○ fehlt
TON ○ fehlt

UHF-Tuner setzt zeitweise aus

Da der Aussetzfehler bei geöffnetem Tuner auch nach künstlicher Erwärmung nicht in Erscheinung trat, wurden die üblichen Fehlerquellen – Drehkondensator, Knotentrimmer und Koppelblech der Oszillatorröhre – untersucht. Dort ließ sich jedoch nichts feststellen. Erst als der Deckel des Tuners bei eingeschaltetem Gerät aufgeschraubt wurde, trat der Fehler plötzlich auf, und er konnte durch Lockern und Festdrehen der Befestigungsschrauben beliebig hervorgerufen werden.

Die Vermutung, daß die Abschirmfolie des Deckels mit einem Bauteil in Berührung kommen könnte, erwies sich als unzutreffend. Also konnte nur noch eine mechanische Verwindung des Tuners bei aufgesetztem Deckel in Frage kommen. Ein nochmaliges Überprüfen des Drehkondensators zeigte, daß die Keramikstütze des Oszillatorstators sich in ihrem Befestigungsring gelockert hatte. Nachdem der Stator justiert war, wurde er mit Uhu-plus unter Erwärmung mit einer Infrarotlampe festgeklebt. Der Fehler ist daraufhin nicht mehr aufgetreten.

In diesem Zusammenhang soll vor einem Eingriff in UHF-Tuner gewarnt werden, wenn keine Meßgeräte für deren Abgleich vorhanden sind. *Ein Tuner muß nach einer Reparatur nachgeglichen werden*, dazu sind jedoch die entsprechenden Meßeinrichtungen unbedingt erforderlich. Wolf Baur

RASTER ● in Ordnung
BILD ◍ fehlerhaft
TON ● in Ordnung

Senkrechter Streifen bei UHF-Empfang

Bei einem Fernsehgerät zog sich nur beim UHF-Empfang ein in sich gekreiselter dunkler Streifen, etwas links versetzt von der Bildmitte, senkrecht durch das Bild. Dieser Streifen veränderte sich, er wurde schwarz und doppelt breit, sobald die Oszillatorfrequenz vermindert wurde *(Bild 1)*. Auf den unteren Kanälen (14...17) zeigte sich die Störung besonders kräftig. Eine schwache Antennenspannung begünstigte den Fehler, wogegen eine hohe ihn fast zum Verschwinden brachte.

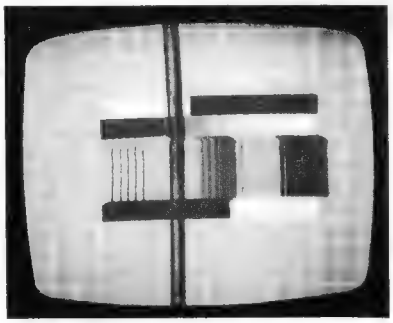


Bild 1. Der senkrechte Streifen im Bild trat nur bei UHF-Empfang auf, seine Breite änderte sich mit der Abstimmung

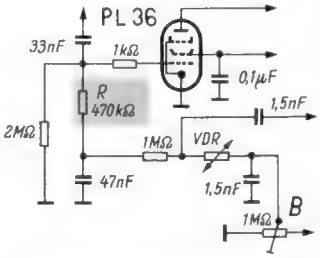


Bild 2. Der Widerstand R in der Schaltung für die automatische Bildbreitenstabilisierung war unterbrochen. Dadurch arbeitete die Zeilenendstufe mit einem falschen Arbeitspunkt und es entstanden wilde Schwingungen

Die Störung gelangte ohne Zweifel über den UHF-Eingang in das Gerät. Da der Streifen starr an seiner Stelle blieb, lief also die ihn verursachende Störspannung mit der Zeilenfrequenz synchron,

daher mußte die Störung aus der Zeilenkippstufe herrühren. Bei zunehmender Belastung der Zeilen-Endstufe durch Erhöhen der Helligkeit teilte sich der Strich in der Mitte und verschwand nach oben und unten.

Die Zeilen-Endstufe wurde nun genau überprüft. Dabei stellte sich heraus, daß sie übersteuert wurde und dadurch Schwingungen entstanden, die nur bei UHF-Empfang in Erscheinung traten. Ein Verschieben des Arbeitspunktes der Röhre PL 36, der bei – 35 V lag, durch den Bildbreiteneinsteller B *(Bild 2)* war nicht möglich, da der Widerstand R in der Regelleitung für die Bildbreitenstabilisierung unterbrochen war. Nachdem der Widerstand erneuert und die Gitterspannung auf – 45 V bei richtiger Bildbreite eingestellt worden war, blieben auch die Streifen bei UHF-Empfang aus.

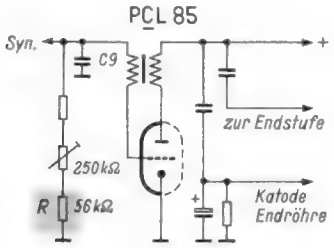
Peter Wünsche

Bildfrequenz ändert sich bei Erwärmung

RASTER ● in Ordnung
BILD ▒ fehlerhaft
TON ● in Ordnung

Bei einem zur Reparatur eingelieferten Fernsehgerät zeigte sich folgender Fehler: Nach etwa viertelstündigem Betrieb begann das Bild vertikal zu wandern. Da kein äußerer Bedienungsknopf zum Einstellen der Bildfrequenz vorgesehen war – es handelte sich um ein sogenanntes Vollautomatikgerät –, wurde zunächst die Bildfrequenz mit dem dafür vorgesehenen Trimmwiderstand auf dem Chassis nachgestellt, mit dem Erfolg, daß das Bild jetzt sofort nach dem Einschalten durchlief. Das Austauschen der Röhre PCL 85 brachte keine Besserung.

Zweifellos war der Fehler im Gitterkreis des Sperrschwingers zu suchen, da zum Einstellen der Frequenz im allgemeinen ein veränderlicher Gitterableitwiderstand herangezogen wird. Mit dessen



Der Widerstand R im Gitterkreis des Sperrschwingers veränderte seinen Wert bei Erwärmung und ließ die Bildfrequenz weglaufen

Wert ändert sich die Entladezeit des Sperrschwingerkondensators Cg *(Schaltbild)* und damit die Frequenz des Sperrschwingers. Im vorliegenden Fall nun verschob einer der drei als Gitterableitwiderstand in Reihe geschalteten Widerstände seinen Wert bei Erwärmung. Wie sich herausstellte, war der Widerstand R direkt neben der Röhrenfassung der PCL 85, die sich im Betrieb beträchtlich aufheizte, angeordnet. Er ändert seinen Wert von 56 kΩ auf etwa 70 kΩ; das reichte aus, die Sperrschwingerfrequenz auf einen unzulässig hohen Wert zu bringen, so daß das Bild zu wandern begann.

Hans-O. Vetter

werkstattpraxis

Größere Lötarbeiten an Printplatten

Sollen Bauteile mit einer größeren Anzahl von Anschlüssen aus einer Druckplatte entfernt werden, so gestaltet sich die Arbeit weitaus schwieriger als bei herkömmlich aufgebauten Schaltungen, besonders dann, wenn alle Anschlußstellen miteinander mechanisch starr verbunden sind, die Lötstellen sich also nicht einzeln auftrennen lassen.

Bei wenigen Lötstellen und geringem Abstand kann das zu entfernende Teil bei gleichzeitigem Erwärmen aller zu lösenden Lötstellen mit einem Lötkolben von momentan hoher Wärmeabgabe aus der Platte gezogen werden. Sind jedoch mehrere Anschlüsse vorhanden – Röhrenfassungen, Bandfilter, Transformatoren –, erwärmt man jeweils benachbarte Lötstellen und hebt das Objekt an dieser Stelle mit einem Schraubenzieher an. Dieser Vorgang wiederholt sich wechselseitig; dabei ist durch das mehrmalige Erhitzen der Lötstellen die Gefahr einer Beschädigung oder gar einer Überhitzung gegeben.

Bei größeren Bauteilen kommt man mit diesen Methoden jedoch nicht weit. Hierfür wurde ein Verfahren erprobt, nach dem sich auch schwierigste Lötarbeiten auf Printplatten mit normalen Rastergrößen ausführen lassen. Zuerst wird rings um den zu lötenden Bereich die übrige Schaltung mit Papier und Klebestreifen abgedeckt *(Bild 1)*, oder diese Zone wird mit einem dicken Streifen aus Schaumplastik umklebt. Nun erwärmt man jeweils eine Lötstelle nach der anderen und bürstet mit einem Pinsel das flüssige Lot weg. Sehr gut eignet sich hierfür eine rotierende Anordnung, bestehend aus einem in eine handliche leichte Elektrobohrmaschine eingespannten Pinsel, mit der die flüssige Lötstelle betupft und somit das gesamte Lot entfernt wird. Schließlich ragt der Anschluß aus dem freien Loch der Platte. Schrägstehende Stifte oder Drähte müssen zuerst bei fließendem Lot in das Zentrum der Bohrung gerückt werden. Wenn keine Lötverbindung mehr besteht, läßt sich das Bauteil mühelos aus der übrigen Schaltung nehmen. Beim Einsetzen des neuen Teils entstehen ebenfalls keine Schwierigkeiten, weil alle Löcher ihren ursprünglichen Durchmesser besitzen.

Nun wird zunächst das neue Teil eingesetzt und dann erst die Platte von den vielen auf dem Schutzlack haftenden Zinnspritzern gereinigt, damit die volle Lötfähigkeit der Leiterteile erhalten bleibt und dadurch die kürzeste Erwärmungszeit genügt. Mit einem

Bild 2. An einem Kleinmotor befestigter Pinsel. Die Metallhülse des Pinsels P wird mit der Messingbüchse M auf der Motorachse verlötet

Links: Bild 1. Ausschnitt aus einer gedruckten Schaltung; die Umgebung der Röhrenfassung ist abgedeckt

Lappen, getränkt mit Nitroverdünnung oder farblosem Nitrolack, reibt man den bearbeiteten Teil der Platte ab und überzieht zum Schluß die Schaltung mit einer dünnen Schicht Schutzlack.

Bei sorgfältiger Ausführung unterscheidet sich der bearbeitete Bereich nicht vom Original. Diese Methode ist sauber, zeitsparend und ergibt sichere Verbindungen, nicht zuletzt dadurch, daß jede Lötstelle frisch ist und nicht, wie sonst üblich, mit alten oder gar überhitzten Zinnresten vermischt ist.

Anstelle einer leichten Elektrobohrmaschine kann man sich auch mit einem kleinen Spielzeug- oder Phonomotor helfen, auf dessen Antriebswelle ein kleiner Pinsel angebracht wird *(Bild 2)*. Gut eignet sich wegen seiner geringen Abmessungen der Distler-Kleinmotor, der etwa 4 bis 6 V Spannung benötigt.

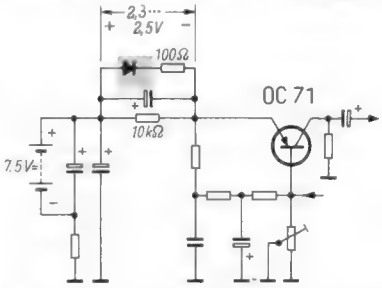
Auf diese Weise wurde bei einem Transistorempfänger ein Drucktastenaggregat mit 43 Anschlüssen in weniger als zehn Minuten ausgelötet, während zum Auslöten und Aufzeichnen der übrigen, nach normaler Schaltungsweise ausgeführten Anschlüsse ein mehrfacher Zeitaufwand erforderlich war. Ebenfalls besteht bei der Druckplatte keine Verwechslungsgefahr. Dieser Fall zeigt deutlich, daß gedruckte Schaltungen durchaus *servicefreundlich* sind. Die ihr entgegengebrachten alten Ansichten oder Hemmungen vor größeren Arbeiten sind in den meisten Fällen heute fehl am Platz.

Josef Waindinger

Transistorempfänger verzerrt

Ein sonst leistungsstarker Kofferempfänger mit Transistoren brachte nur leise und verzerrt den Ortssender. Der Fehler wurde im Nf-Verstärker vermutet. Durch Anschließen eines Plattenspielers an den eingebauten Diodenanschluß bestätigte sich die Annahme. Selbst bei der Ansteuerung der Basis des Nf-Vorverstärker-Transistors OC 71 kam nur ein quarrender Ton aus dem Lautsprecher. Die Treiber- und Gegentakt-Endstufe schienen in Ordnung zu sein.

Aus dem *Schaltbild* kann man ersehen, daß die Emitter- und Basisspannung durch eine Diode stabilisiert wird. An dieser Kombination soll nach den Firmenangaben ein Spannungsabfall von



Der Transistor wurde übersteuert, weil ein Schluß der gekennzeichneten Diode seine Basis- und Emitterspannung verändert hatte

etwa 2,5 V zu messen sein. Das Vielfachinstrument zeigte aber einen kaum meßbaren Spannungsabfall. Mit einem Ohmmeter wurde nun festgestellt, daß die Diode in beiden Richtungen einen Kurzschluß aufwies. Folglich war die Basis- und Emitterspannung des Transistors OC 71 zu hoch, und durch die Arbeitspunktverschiebung wurde er übersteuert. Nach dem Austausch der Diode funktionierte das Gerät einwandfrei.

Beim Durchmessen einer solchen Stabilisierungsdiode darf man sich nicht irreführen lassen, denn das Ohmmeter zeigt in Durchlaßrichtung Werte zwischen 50 und 70 kΩ und in Sperrichtung keinen feststellbaren Ausschlag.

Hans-Peter Ebert

Transistorschalter

Sehr oft begegnet man in Veröffentlichungen und Datenblättern dem Ausdruck *Schalttransistor* im Gegensatz zum *Verstärker-Transistor*. Ein solcher Schalttransistor soll durch eine Steuerspannung an der Basis die Emitter-Kollektor-Strecke durchschalten oder sperren. Seine Wirkungsweise entspricht damit der eines Relais, denn bei diesem bewirkt ebenfalls eine Steuerspannung an der Relaiswicklung das Schließen oder Öffnen von Stromkreisen.

Da ein Transistor jedoch keine mechanischen Anker und Kontakte aufweist, sondern rein elektronisch schaltet und eine sehr hohe Lebensdauer besitzt, die Millionen von Schaltvorgängen ermöglicht, werden in Relaisschaltungen der industriellen Elektronik vielfach bereits Relais durch Transistoren ersetzt oder zumindest empfindliche Relais mit Transistorverstärkern ausgerüstet.

Einen guten Überblick über diese Wandlung der Relaistechnik gibt eine Mitteilung der Firma *Alois Zettler*, München, in einem Aufsatz: *Transistor und Relais als steuerbare elektrische Schalter*. In dieser Arbeit wird die Frage nach allen Richtungen untersucht, und die Eigenschaften der beiden Bauelemente als elektrische Schalter werden objektiv in bezug auf Leistung, Zeitverhalten, Temperaturverhalten, Lebensdauer und Raumbedarf verglichen. Man kommt damit zu einer sehr sachlichen Gegenüberstellung. Aus ihr geht hervor, daß für hohe Schaltfrequenzen *Transistoren* und für große Schaltleistungen und vielseitige Schaltvorgänge mit einem einzigen Bauelement *Relais* Vorteile bieten. Der Aufsatz zeigt übrigens, daß der Bedarf sowohl an elektromechanischen Relais als auch an Schalttransistoren ständig steigt.

Das Heft enthält zur Einleitung einen allgemein informierenden Aufsatz über Automation und als Abschluß eine technische Beschreibung eines neuen Miniatur-Becherrelais der Firma Zettler; es stellt damit als Ganzes ein gutes Beispiel einer sachlich informierenden Firmenschrift dar.

UHF-Nachrüstung für das 2. und 3. Fernsehprogramm

Etwa 60 % der fast 7 Millionen Fernsehteilnehmer in der Bundesrepublik und West-Berlin besitzen Fernsehgeräte, die noch nicht zum Empfang der UHF-Programme ausgerüstet sind. Im 2. Programm sind heute 43 Sender im Bereich IV/V mit einer Strahlungsleistung von insgesamt 15,4 MW in Betrieb, weitere 14 UHF-Sender kommen in Kürze hinzu. Im 1. Programm arbeiten außerdem 15 Sender im UHF-Bereich.

Der neue Stockholmer Wellenplan 1961 bringt von der Frequenzseite her die Voraussetzung, in Deutschland drei Programme auszustrahlen. Vorgesehen sind

51 UHF-Sender für das 1. Programm
97 UHF-Sender für das 2. Programm
97 UHF-Sender für das 3. Programm.

Mancher der rund 4 Millionen Besitzer eines Fernsehempfängers ohne UHF-Teil wird heute noch nicht daran denken, sein Gerät zum „alten Eisen" zu werfen, nur weil der UHF-Teil fehlt. Für alle Siemens-Fernsehgeräte stehen UHF-Nachrüstsätze (UHF-Vorsätze und UHF-Konverter) zur Verfügung. Die damit ausgerüsteten Empfänger sind dann zum Empfang des 2. und aller künftigen UHF-Programme eingerichtet, den Fachwerkstätten erwächst durch die Nachrüstung eine zusätzliche, gleich wichtige wie einträgliche Aufgabe.

Eine Fernseh-Zimmerantenne für mehrere Bereiche

Eine kombinierte Antenne für die Fernsehbereiche III und IV/V bringt Fuba neu heraus. Diese preisgünstige Zimmerantenne weist gute elektrische Eigenschaften auf.

Ein flexibler Antennenträger nach Art der Mikrofon-Schwanenhälse gestattet das Schwenken in beliebige Richtungen. Die Antenne kann sowohl auf dem Fernsehgerät stehen als auch an der Wand aufgehängt werden.

Neben dieser kombinierten Zimmerantenne 1 Z 3 werden die beiden anderen Ausführungen 1 Z 1, für die Bereiche I bis III und 1 Q 2, für den Bereich IV, Kanal 21 bis 37, weiter gefertigt.

Superbreitband-Antennen für den UHF-Bereich

In letzter Zeit sind – besonders in Norddeutschland – weitere UHF-Sender hinzugekommen, die im Bereich V arbeiten. Um den Anforderungen auch in diesem Bereich gerecht zu werden, sind bei der Robert-Bosch-Elektronik-GmbH drei neue Superbreitband-Antennen geschaffen worden. Die 27-Elemente-Antenne *F 127 R/21–60* hat im Bereich IV einen mittleren Gewinn von 10 dB und im Bereich V einen solchen von 13 dB; das Vor-Rück-Verhältnis beträgt 18 bis 25 dB.

Von der außerdem entwickelten neuen 8-Elemente-Antenne gibt es zwei Bauarten, eine als Mastantenne und die andere als Fensterantenne *(F 108 R 21–60* bzw. *RF 21–60; Bild 1)*. Beide Ausführungen haben einen mittleren Gewinn von 6,5 dB im Bereich IV und von 8,5 dB im Bereich V; das Vor-Rückverhältnis wird mit 17 bis 19 dB angegeben.

Alle drei Antennen sind in Profilausführung gebaut. Direktoren und Reflektoren sind im Profilträger fest verklemmt. Die Antennen werden also fertig montiert geliefert und können aus der Verpackung sofort an den Mast gebracht werden. Die große Dipoldose vereinigt die Kombinationsmöglichkeiten von Zusammenschaltung und Niederführung in koaxialer oder symmetrischer Ausführung. Da bei den höheren Frequenzen im Bereich V die Dämpfung im Ableitungskabel größer ist als in den niedrigeren Bereichen, wurden die neuen Superbreitband-Antennen bewußt so konstruiert, daß der größte Gewinn im oberen Frequenzbereich liegt.

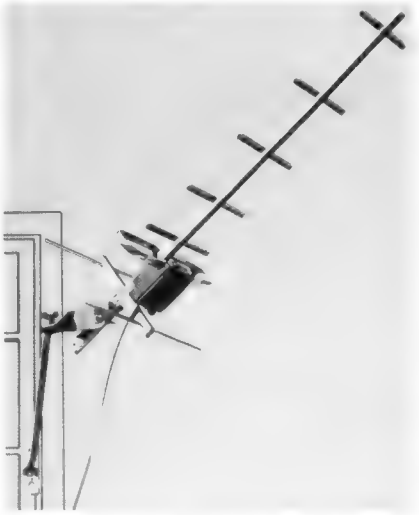


Bild 1. Fensterausführung der Superbreitband-Antenne mit acht Elementen (Eltronik)

neue technik

Bei der Fensterantenne wurde erstmals eine neue Befestigung der Antenne am Auslegearm verwendet *(Bild 2)*. Ein Universal-Gelenkteil erlaubt es, die Antenne horizontal und vertikal für jede Empfangslage auszurichten, was bei Fensterantennen zum Ausblenden von Reflexionen oft sehr erwünscht ist.

Transistor als Mikrofon

Wie die Zeitung *Time* vom 19. 10. d. J. meldet, hat *Dr. Wilhelm Rindner* von der Raytheon Co. entdeckt, daß Transistoren als Mikrofone wirken, also Schalldruck in Spannungsschwankungen umwandeln können. Dazu muß die Oberfläche des Halbleiterelementes an einer bestimmten Stelle mit einer feinen Spitze angetastet werden. Bei geringsten Drücken mit dieser Spitze ergeben sich ziemlich hohe Spannungsänderungen im Transistorkreis. Dr. Rindner ließ diese Spitze mit einer Membran von der Größe eines Reißnagels verbinden und erhielt ein Mikrofon, das für Tonfrequenzen und sogar für Ultraschall empfindlich sein soll. Wenn das Verfahren praktische Bedeutung gewinnt, gäbe es zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, in der industriellen Meßtechnik, z. B. zum Messen von Erschütterungen und mechanischen Schwingungen sowie in der Nachrichtentechnik beim Bau von Hörhilfen und Diktiergeräten.

Fernseh-Prüfempfänger

Vor kurzem erschienen zwei Prüfempfänger für die Verwendung in Fernsehanlagen:

1. der *Siemens-Fernseh-Prüfempfänger SAM 317 daW* für die bild- und spannungsmäßige Überwachung von Fernsehsendungen in den Bereichen I, III, IV und V, mit dem die Hf-Spannungen von Fernsehsignalen bestimmt, das Fernsehbild geprüft und das Tonsignal kontrolliert werden können,

2. eine Sonderausführung des tragbaren Fernsehempfängers *Grundig-Fernseh-Boy*, die seit längerer Zeit von der Deutschen Bundespost in ihren Funkstörungs-Meßstellen verwendet wird und die nun auch dem Fachhandel als Meß- und Prüfgerät bei der Errichtung von Antennen geliefert wird.

Über beide Geräte werden wir ausführlich in den nächsten Heften berichten.

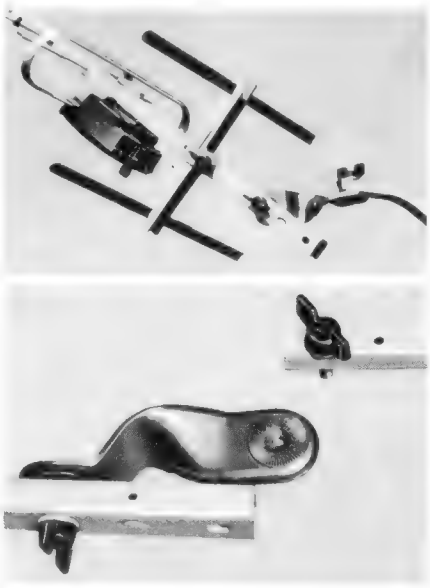


Bild 2. Die Befestigung der neuen Superbreitband-Antenne in Fensterausführung

Neue Frequenzen der Deutschen Welle

Um die im Winter herrschenden anderen Ausbreitungsbedingungen zu berücksichtigen, trat Anfang November ein neuer Frequenzplan bei der Deutschen Welle in Kraft. Sendezeiten und Senderichtungen in beiden Programmen (Deutsch und Fremdsprachen) werden dagegen beibehalten. Sehr umfangreich sind die Änderungen bei den fremdsprachigen Programmen. Dort werden 25 Frequenzen umgestellt. Für unsere Leser in Übersee geben wir nachstehend die neuen Frequenzen für die deutschsprachigen Sendungen an.

Senderichtung	Sendezeit GMT	Frequenz (Wellenlänge)	
Fernost	0645–0945	21 650 kHz (13,86 m)	15 275 kHz (19,64 m)
			11 795 kHz (25,43 m)
Japan	0945–1245	17 815 kHz (16,84 m)	15 205 kHz (19,61 m)
Mittelost	1245–1545	21 650 kHz (13,86 m)	17 875 kHz (16,79 m)
Nahost	1600–1900	11 795 kHz (25,43 m)	9 735 kHz (30,82 m)
Afrika	1715–2015	15 275 kHz (19,64 m)	11 715 kHz (25,61 m)
Westafrika	1915–2215	11 925 kHz (25,15 m)	9 605 kHz (31,23 m)
Südamerika	2230–0130	11 945 kHz (25,12 m)	9 735 kHz (30,82 m)
Nordamerika Ost	0000–0300	9 640 kHz (31,12 m)	9 545 kHz (31,43 m)
			6 100 kHz (49,18 m)
Mittelamerika	0145–0445	9 735 kHz (30,82 m)	6 145 kHz (48,82 m)
Nordamerika West	0300–0600	9 640 kHz (31,12 m)	9 575 kHz (31,34 m)
			6 100 kHz (49,18 m)

Neue Geräte

Vier-Normen-Fernsehempfänger Michelangelo, 23 TX 350 A, ist ein neuer Philips-Empfänger, der von der CCIR-Norm auf die französische und die beiden belgischen Normen umgeschaltet werden kann. Der Kanalwähler ist im Original mit den Streifen für die CCIR-Kanäle 2–4 und 6–10 sowie für die französischen Kanäle 5–8 bestückt. Eine Änderung zum Empfang anderer Normen ist leicht auszuführen. Beim Bedienen des Gerätes erfolgt die Normenumschaltung automatisch beim Betätigen der Kanalschalter *(Deutsche Philips GmbH, Hamburg 1)*.

50-MHz-Oszillograf. Die Hewlett-Packard GmbH hat jetzt in Böblingen die Fertigung dieses Oszillografen, Modell 175 A, aufgenommen, der vom Hauptwerk in den USA bereits Anfang des Jahres vorgestellt wurde. Das Gerät enthält eine neue Elektronenstrahlröhre mit einem Innenraster und mit hoher Ablenkempfindlichkeit. Als Vorteile werden herausgestellt: Parallaxenfreiheit, um 50 % vergrößerte Schirmfläche, bessere Strahlfokussierung und keine Sekundärelektronen-Emission. Die Ablenkverstärker werden als Einschübe gefertigt *(Hewlett-Packard Vertriebs-GmbH, Frankfurt/Main)*.

Zweistrahl-Oszillograf Typ 2001. Dieser geeichte Zweistrahl-Oszillograf wurde für Aufgaben in der Meß-, Steuer- und Regeltechnik entwickelt. Er enthält vier gleichwertige, geeichte Gleichspannungs-Verstärker und eine Elektronenstrahlröhre mit 13-cm-Planschirm. Ein vierseitiges Datenblatt gibt eine Kurzbeschreibung und führt die ausführlichen Meßwerte und technischen Daten auf *(PEK-Electronic, Dr.-Ing. Paul E. Klein, Tettnang/Württ.)*.

Zwei neue Phonogeräte von Telefunken sind jetzt lieferbar: das Wechsler-Chassis TW 504 de Luxe mit einem elastischen Riemenantrieb und verbesserten Rumpeleigenschaften; der Plattenteller hat gegenüber der Standard-Ausführung ein größeres Gewicht. Die Koffer-Stereo-Anlage Musikus 1063 enthält einen Zweikanal-Verstärker mit einer Ausgangsleistung von 6 W *(Telefunken GmbH, Hannover)*.

Oktavfilter 1613 ist ein Zusatzgerät für den batteriebetriebenen Schallpegelmesser 2203, der dadurch die Eigenschaften eines Oktav-Analysators für Geräusch- und Schwingungsanalysen erhält. Die einzelnen Filter bewirken ± 0,5 dB Dämpfung im Durchlaßbereich, 3 dB Dämpfung an den Eckfrequenzen und eine Flankensteilheit von 45 bis 50 dB Dämpfung je Oktave. Die Reihenfolge der Mittenfrequenzen lautet: 31,5 – 63 – 125 – 250 – 500 – 1 000 – 2 000 – 4 000 – 8 000 – 16 000 – 31 500 Hz, wobei die äußeren Eckfrequenzen 22 Hz und 45 kHz betragen. Jedes Filter hat ausgangsseitig einen Einsteller, mit dem die Durchlaßdämpfung bis zu 50 dB erhöht werden kann *(Reinhard Kühl KG, Quickborn/Holstein)*.

Kundendienstschriften

Siemens:

Serviceunterlagen für die Fernsehgeräte Bildmeister I – FT/FS 316 und für Bildmeister III – FT 336 (Technische Daten, Schaltbild, Meß- und Impulsplan, Service-Einstellungen, Abgleichanweisung).

Telefunken:

Kundendienstblatt für den Reiseempfänger Kavalier de luxe 3391 K und L (Schaltbild mit Meßwerten und Lagepläne).

Neue Druckschriften

Philips-Fernsehgeräte. Ein fünfmal gefalteter farbiger Prospekt wird in einer hohen Auflage an den Fachhandel verteilt. Darin ist alles Wesentliche über Technik, Bedienungskomfort und Zubehör der elf Fernsehgeräte enthalten. Für den technisch Interessierten sind ausführlichere Angaben in einer besonderen Spalte zusammengestellt *(Deutsche Philips GmbH, Hamburg 1)*.

Gemeinschafts-Antennenanlagen. Die neue Druckschrift DS 3 von Hirschmann führt sämtliches Material auf, das für den Bau von Gemeinschafts-Antennen benötigt wird: Rundfunk- und Fernsehantennen, Verstärker und Umsetzer, Weichen, Steckdosen, Anschlußschnüre und Montagezubehör. Acht Seiten mit zahlreichen Tabellen dienen zur Orientierung beim Planun einer Anlage und enthalten verschiedene Berechnungsbeispiele. Vier Bausätze für Rundfunkantennen sind neu hinzugekommen, die sich durch eine einfache Montage auszeichnen *(Richard Hirschmann, Eßlingen/Neckar)*.

Isophon-Lautsprecher. Der 20seitige Prospekt enthält die technischen Daten, Maße und Preise der Lautsprecher-Chassis und der Hi-Fi-Kombinationen. Für jeden Typ ist die Kurve des Frequenzverlaufs abgebildet. Mehr als die Hälfte der Druckschrift erstreckt sich auf Erläuterungen über die Auswahl von Lautsprechern und verschiedene Vorschläge für das Zusammenstellen von Kombinationen. Für den Bau von Baßreflex-Gehäusen werden ebenfalls mehrere Beispiele mit Maßskizzen gegeben. Ein zweiter vierseitiger Wurfprospekt gibt in Tabellenform eine Übersicht über das Produktionsprogramm *(Isophon-Werke GmbH, Berlin-Tempelhof)*.

Weltbekannt für Qualität ist das Motto einer Broschüre, in der Nordmende sein gesamtes Verkaufsprogramm vorstellt. In diesem Jahr wurde das handliche DIN-A 5-Format gewählt und der Umfang auf 78 Seiten erweitert. Die zahlreichen farbigen Illustrationen geben einen guten Eindruck von den Holztönungen der Empfänger. Die technischen Angaben der Geräte sind mit werblichen Informationen für Verkaufsgespräche verbunden. Ein besonderer Abschnitt ist den elektronischen Meß- und Prüfgeräten gewidmet *(Norddeutsche Mende Rundfunk KG, Bremen)*.

Technische Mitteilungen Halbleiter. Dieses erste Heft einer neuen Reihe technischer Mitteilungen für die Abnehmer von Siemens-Halbleitern behandelt das Thema *Spannungsstabilisierung mit Halbleiter-Bauteilen*.

Da vielfach Zenerdioden die zum Stabilisieren erforderliche Vergleichsspannung liefern, wird die Festlegung des Arbeitspunktes von Zenerdioden ausführlich behandelt. Zum Gewinnen hoher Vergleichsspannungen werden die Grundlagen der Schaltungen mit Glimmstrecken besprochen. Diagramme und Formeln helfen beim Entwerfen der Schaltungen. Die Reihe wird fortgesetzt *(Siemens & Halske AG, Halbleiterfabrik, München 8)*.

Musik wie aus dem Konzertsaal ist der Titel einer neuen Druckschrift über Lorenz-Lautsprecher. Das 16seitige Heft enthält nicht nur das vollständige Lieferprogramm mit Abbildungen, Daten, Abmessungen und Preisen der Lautsprecher, sondern auch lesenswerte Hinweise. In einer für derartige Prospekte ungewohnten Ausführlichkeit werden Tips für die Wahl des Lautsprechers und für die elektrische Anpassung gegeben; ferner werden Vorschläge für die Herstellung von Baßreflex- und geschlossenen Gehäusen mit Maßangaben gemacht *(Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart-Zuffenhausen)*.

Wichtige Anschriften

An dieser Stelle veröffentlichen wir regelmäßig die genauen Anschriften solcher Gesellschaften, Institute, Hersteller, Importeure und Handelsfirmen, nach denen unsere Leser brieflich fragen oder deren Erzeugnisse in der FUNKSCHAU behandelt werden und deren allgemeine Kenntnis nicht vorausgesetzt werden kann.

Behörden, Institute, Gesellschaften u. ä.

Short Wave Broadcast Stations Identification Service, Horst H. Ehmker, 28 Bremen, Münchener Str. 40 (Kurzwellen wieder „im Kommen"? Seite 1382 dieses Heftes)

Hersteller- und Vertriebsfirmen, Importeure u. ä.

Christian Dunker, Präzisions-Kleinstmotoren-Gesellschaft, 7823 Bonndorf/Schwarzwald (Ferngesteuerte UKW-Dachantenne ohne Steuerleitung; Seite 615 dieses Heftes)

Hoffart & Hoffmann, 612 Michelstadt, Industrieweg 3 (Fernseh-Möbeltransport; Seite 623 dieses Heftes)

Lorenz-Transformatorenbau, 8542 Roth bei Nürnberg, Gartenstr. 11 (Schaltungen zur Dynamikkompression; Seite 599 dieses Heftes)

Metrawatt AG, 85 Nürnberg, Schoppershofstr. 50–54 (Vielfachmesser mit 100 kΩ/V; Seite 606 dieses Heftes)

Radio-Fern GmbH, 43 Essen, Kettwigerstr. 56 (Gedruckte Schaltungen; Seite 598 dieses Heftes)

Zweckform-Werk GmbH, Avery-Selbstklebe-Etiketten, 8150 Oberlaindern-Holzkirchen (Schaltungszeichnen einfacher; Seite 617 dieses Heftes)

Die nächste FUNKSCHAU bringt u. a.:

LC-Meßgerät nach dem Hochfrequenz-Resonanzprinzip

Der Schmitt-Trigger in Wirkungsweise, Dimensionierung und Anwendung, 2. Teil

Die rentable Werkstatt

Neue Hi-Fi-Geräte aus der Schweiz

Ein empfindliches Lichtrelais (für das sich im vorliegenden Heft leider kein Platz mehr fand)

Transistor-Summer für die Fehlersuche

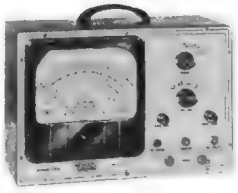
Fernseh-Service – praktisch und rationell 4. Teil (auch dieser Beitrag mußte nach Heft 24 zurückgestellt werden)

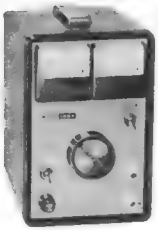
Funktechnische Arbeitsblätter: Transistor-Bauformen und ihre Bezeichnungsweise, Blatt 3 und 4

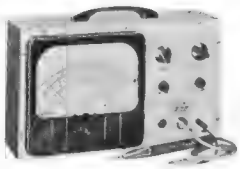
Nr. 24 erscheint am 20. Dezember · Preis 1.60 DM

EICO-GERÄTE IN ALLER WELT ÜBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN ALLER WELT ÜBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN

Röhrenvoltmeter 221
DM 169.—


Röhrenvoltmeter de Luxe 214
DM 249.—

Neu

Netzbatterie mit Ladegerät 1064
DM 289.—


Röhrenvoltmeter de Luxe 249
DM 299.—

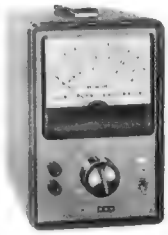
Röhrenvoltmeter 232
DM 189.—

Neu

Röhrenvoltmeter 222
DM 195.—

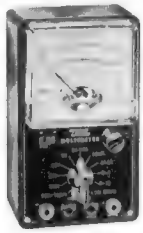
Neu

NF-Millivoltmeter mit Breitband-Verstärker 250 DM 299.—

Neu

NF-Millivoltmeter 255
DM 279.—

Neu

NF-Millivoltmeter und Wattmeter 260 DM 299.—


Vielfach-Meßinstrumente
ab DM 79.50

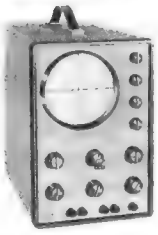
Breitband-Oszillograph 460
DM 499.—

EICO

TEHAKA 89 AUGSBURG ZEUGPLATZ 9 Ruf 17 44 FS 05-3509

Elektronenschalter 488
DM 179.—

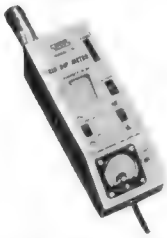
Meßsender de Luxe 315
DM 299.—

Neu

Universal DC-Oszillograph 427
DM 399.— mit MU DM 445.—

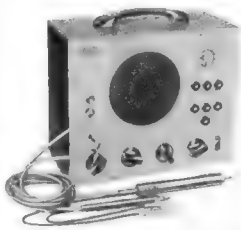
Wobbelsender mit Markengeber 368 DM 425.—

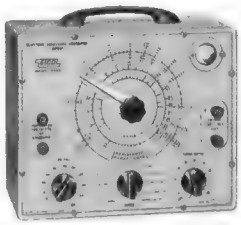
Meßsender 324
DM 195.—

Sinus-Rechteck-Generator 377
DM 199.—

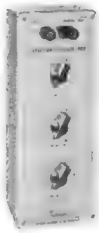

Grid Dip Meter 710
DM 189.—

Signal-Verfolger 145 A
DM 139.—


Signal-Verfolger de Luxe 147
DM 199.—


RC-Meßbrücke 950 B
DM 149.—

Stufenwiderstand 1100
DM 45.—


Kapazitätsdekade 1180
DM 115.—

Neu

Sprechfunkgerät 740 DM 299.—
(Post-Best. beachten)

Neu

Transistor-Prüf- und Vielfachmeßgerät 680 DM 158.—

Stufenkondensator 1120
DM 45.—

Preise sind für Bausätze — Alle Geräte sind auch betriebsfertig lieferbar

UHF

Das von uns entwickelte Universal-UHF-Teil zum Schnell-Einbau Typ „UHF 88" stellt einen bedeutsamen Fortschritt der UHF-Nachrüsttechnik dar. Diese Lösung wurde gefunden, indem wir von den Bedürfnissen der Praxis ausgingen. Hunderttausende von Stunden, die wertvolle Fachkräfte mit UHF-Montage beschäftigt waren, können jetzt eingespart werden. „UHF 88" ist überdies das erste **wirkliche Universal-UHF-Teil.** Es gibt kein Fernsehgerät für das es nicht verwendbar wäre, ganz gleich, um welches Fabrikat und Baujahr es sich handelt, welche Zwischenfrequenz Verwendung findet und ob es UHF-vorbereitet ist oder nicht.
Damit werden alle technischen wie zeitlichen Probleme im Zusammenhang mit dem UHF-Einbau auf ideale Weise gelöst. Der günstige Preis, die Vereinfachung der Lagerhaltung und des Einkaufs sowie unsere hohen Mengenrabatte sind zugkräftige Gründe dafür, daß die meisten Fachwerkstätten sich ganz auf die Verwendung von „UHF 88" eingestellt haben. „UHF 88" bedeutet:

- Steigerung Ihrer Leistungsfähigkeit
- Arbeitsersparnis
- Hoher Gewinn durch sehr günstigen Einkauf
- Typenunabhängige Lagerhaltung
- Umsatzsteigerung durch Schnell-Einbau beim Kundendienst

UHF-Schnellwähler: „UHF 88" besitzt eine vorwählbare Einrast-Vorrichtung für mehrere UHF-Sender. Die ist wichtig im Hinblick auf das kommende 3. Programm. Ähnlich einem Schalter kann der Benutzer bequem umstellen und beide Sender sofort wiederfinden. Eine Feinabstimmung ist in gewissen Grenzen überdies möglich. (Ferner am VHF-Knopf.)

„UHF 88" ist absolut neu und ohne Konkurrenz, da es die Vorteile des gewöhnlichen Tuners und des Konverters in sich vereinigt:

- Voll-Einbau auch in ältere Fernsehgeräte
- Kein störendes Vorsatzgerät außerhalb des Empfängers
- Hohe Gesamtverstärkung durch Mitarbeit des VHF-Tuners auf UHF
- Günstigste Rauschzahl mit der neuen Spanngittertriode PC 88 als Eingangsröhre. Mischoszillator mit PC 86
- Daher meist schon mit VHF-Antenne guter UHF-Empfang
- Unkomplizierte Anschlußweise
- Das ideale UHF-Teil für den ambulanten Kundendienst
- Überall binnen einer Minute zur Vorführung anschließbar – schnell und ohne zeitliches Risiko!
- Eine einzige Type für alle Empfänger – das bedeutet vereinfachten Einkauf mit hohen Mengenrabatten oder Wegfall der Lagerhaltung an UHF-Teilen.

Für die gesamte Montage unseres Universal-UHF-Teils genügen

5 Minuten

Dies ist das Resultat einer geschickten, vorverkabelten Konstruktion:

Alles Zubehör ist dabei – alles ist fix und fertig zum Einbau.
Alle Anschlußkabel besitzen steckbare Verbindungen z. Gerät, Lötarbeiten sind nicht mehr erforderlich.
Kein Ausbau des Chassis erforderlich (auch bei Standgeräten nicht). Bearbeitung des Empfängergehäuses (Bohren, Stemmen usw.) entfällt. Schiebetaste, Abschirmleitung, besondere Antennenbuchsen entfallen. Gleich schnelle Montage bei UHF-vorbereiteten oder nicht vorbereiteten Empfängern.
Zwischenfrequenz des Fernsehgerätes spielt keine Rolle.
Keine Anpassungsprobleme – kein Nachstimmen erforderlich.

Universal-UHF-Teil zum Schnell-Einbau, komplett einbaufertig: Typ „UHF 88"

1 Stck. à DM 55.–
5 Stck. à DM 52.–
2 Jahre Garantie
10 Stck. à **DM 49.-**

Musterlieferung:
Neuinteressenten können auf Wunsch ein Musterstück „UHF 88" zum Vorzugspreis von DM 49.– (sonst Zehnstückpreis) beziehen. Jeder Musterbesteller hat volles Rückgaberecht binnen 8 Tagen.

Bei Gefallen empfehlen wir Ihnen, Ihren Bedarf voraus zu disponieren, um die angegebenen Mengenrabatte auszunutzen!
Großhändler und Besteller über 10 Stck. bitte Angebot anfordern!
Lieferbedingungen: Auslieferung bestellter Mengen auch in Teillieferungen auf Abruf möglich. Eilversand Nachnahme mit 3 % Skonto. Sendungen über 100.– DM sind spesenfrei! Garantieleistungen postwendend und kostenlos.

Beachten Sie bitte auch unsere weiteren Angebote in diesem Heft!

Werkstätte für Elektrophysik, Horst Reichelt Ing., 5 Köln-Sülz 1, Postfach 182, Telefon Köln 42 50 00

49.-

---

35 Jahre Arlt-Kataloge – immer besser, immer ausführlicher!

Der **Arlt-Bauteile-Katalog 1963**
ist soeben erschienen!

- **Mit 496 Seiten,**
- **über 8000 Artikeln**
- **über 40 Bausätzen**
- **über 1600 Abbildungen**
- **und über 30 Schaltbildern**

ist er der bisher größte aller Arlt-Kataloge.

Es wäre ein unmögliches Vorhaben, alles hier aufzuführen was dieser Katalog enthält und was er an Belehrung zu geben hat, denn er ist nicht nur ein Preisverzeichnis, sondern ein Helfer und ein Nachschlagewerk für alle, die an Funk und Elektronik interessiert sind.

Die Schutzgebühr beträgt unverändert DM 2.50, Nachnahme Inland DM 3.75, Vorkasse Inland DM 3.20, Vorkasse Ausland DM 3.50.

Arlt RADIO ELEKTRONIK

4 Düsseldorf 1, Friedrichstraße 61a, Postfach 1406
Postscheck: Essen 373 36

1 Berlin-Neukölln, Karl-Marx-Straße 27
Postscheck: Berlin-W 197 37

7 Stuttgart-W, Rotebühlstraße 93
Postscheck: Stuttgart 401 03

FUNKSPRECHGERÄTE

jetzt von der Bundespost zulassungsfähig!

Der große Verkaufsschlager für Fachgeschäfte, Großhandel und Werkstätten. In jedem Betrieb verwendbar. Reichweite 1-3 km, bei opt. Sicht und über Wasser bis zu 20 km. Die Geräte sind wie folgt aufgebaut:
9 Transistoren
2 Steuerquarze
1 Diode
1 Thermistor
1 Antenne (ausziehbar)
Sender und Empfänger sind quarzgesteuert, daher höchste Stabilität.
Folg. Zubehör ist im Preis enthalten:
1 Ledertasche
1 Tragriemen
1 Ohrhörer
1 kl. Ledertasche hierzu
1 Batteriesatz (z. B. PERTRIX Nr. 254)
1 Geschenkkarton
2 Modelle lieferbar: für Amateurfunker Mod. TC900/28.5 DM 149.-, für Industrie, Handel und Gewerbe, mit FTZ-Prüfnummer Mod. TC900/27 DM 220.-
Sämtl. Ersatzteile auf Lager. Eigene Kundendienstwerkstatt. Für Wiederverkäufer ab 10 Stück Mengenrabatte.
Wir sind Werksvertreter einer der größten Hersteller dieser Geräte. Lieferung sofort ab Lager Düsseldorf. Für umsatzstarke Großhändler Gebietsvertretungen zu vergeben!

Sommerkamp Electronic GmbH, Düsseldorf
Adersstraße 43 Telefon 0211-23737 Telex 0858-7446

Gutes Werkzeug ist unentbehrlich . . .

Neuheit — **Für Service und Auto**

Taschenlampen-Schraubenziehersatz Sunrise

Elegante Lampenhülse mit Kunststoff-Lichtkappe, in die 4 verschiedene Klingen eingesteckt werden können: Je 1 x 4 u. 6 mm Klingenbreite, sowie 2 Kreuzschlitzdreher. Stabile Ausführung.

Mit Kunststoff-Roll-Etui ohne Batterie **4,95**

2 Baby-Zellen Stück **—,40**

Schraubenziehersätze in erstklassiger Verarbeitung, mit gelbem Plastikheft (5000 V-Isolation), zu äußersten Preisen:

Servicesatz mit 6 stabilen Schraubenziehern, Klingenbreiten von 2 - 5 mm, in verschiedenen Längen, einschl. Kreuzschlitzdreher **3,95**

Werkstattsatz mit Wandhalter aus Blech. 6 schwere Schraubenzieher mit Klingenbreiten von 6 - 10 mm, einschl. Kreuzschlitzdreher **8,45**

Stanzwerkzeuge für Handbetrieb

Lochstanzer 110 E, Satz mit 5 verschiedenen Stanzen für 16/18/20/25 u. 30 mm - Löcher, einschließlich Reibahle, kompl. in stabiler Holzkassette **25,—**

Quadratstanzer 110 D, Satz mit drei verschiedenen Stanzen für 14 x 14, 16 x 16 und 26 x 26 mm - Löcher, kompl. in stabiler Holzkassette **31,—**

Rekordlocher in der bekannten Ausführung zu Listenpreisen

Prüfschnursatz
Für Service und Werkstatt

2 Meßleitungen (rot und schwarz) mit Bananensteckern und Prüfspitzen, ferner je 1 Paar isol. Krokoklemmen und blanke Kabelschuhe, ferner Übergangsstücke von 4 mm Ban.-Steckern auf amerikanische Meßgerätebuchsen. Einschließlich Plastiktasche **4,95**

Lötkolben „Fern-Spezial" 220 V 60 W, moderne Bauform **7,50**

Aus unserer großen Auswahl besonders zu empfehlen:

Meßinstrumenten-Preise einschl. Lizenz, Prüfschnüren und Batterien

TK 20 A/1000 Ω/V
$V_{=}$ 5/150/1000 V
A = 0 — 150 mA
Ω 0 — 100 KΩ
DM **26,95**

TK 50 (Testmaster)/1000 Ω/V
$V_{=}$ 10/250/500/1000 V
A = 0 — 250 mA
Ω 0—10 KΩ—100 KΩ
DM **39,50**

TL 10/2000 Ω/V
$V_{=}$ 10/50/250/500/1000 V
A = 0 — 250 μA/25/500 mA
Ω 0 — 2 KΩ/200 KΩ/2 MΩ
dB 20~+22/+20~+36
C 250 pf/0,3 μF Hy 1000
DM **49,50**

200 H (Testmaster) 20 000 /V Ω
V = 5/25/50/250/500 V/2,5 kV
V~ 10/50/100/500/1000 V
A/50 μA/2,5 mA/250 mA
Ω 6 KΩ/6 MΩ
C 10 - 1000 pf/1000 pf-0,1 μF
dB — 20 bis + 22
DM **54,50**

H 90/10.000 Ω/V, V = 300 mV
6/30/120/1200/3000 V
V ~ 6/30/120/600/1200 V
A = 120 μA/3/30/300 mA
Ω 2 KΩ/20 KΩ/0,2 MΩ/20 MΩ
dB —10~+17 dB/0~+31 dB
μF 0,005/1 μF
Hy 0 - 1000
73,90

TK 90/20.000 Ω/V
$V_{=}$ 10/50/250/500/1000 V
A = 50 μA/2,5/25/250 mA
Ω 5/50/500 KΩ/5 MΩ
dB — 20~+ 5 dB
+ 5 dB ~+ 22 dB
78,70

Sinus- und Rechteck NF - Generator TE 22

Gehäuse grau, 265x185x140
Frequenzgenauigkeit ± 5 %
Frequenzbereich Sinuskurve 20 - 200.000 Hz in 4 Bereichen, Rechteckkurve 20 - 25.000 Hz.
Ausgangsspannung Sinus und Rechteck 7 V
Ausgangsimpedanz 0 - 5.000 Ω
Röhren: 6 BM 8, 12 AT 7, 6 X 4
198,— **Heathkit-Bausätze** ab Lager lieferbar!

Signalgenerator J - 270 MC **148,50**

Frequenzbereich:
115-330 kHz/330 kHz-1 MHz 11 MHz - 39 MHz
1,1 MHz - 3,3 MHz 39 MHz - 135 MHz
3,3 MHz - 11 MHz 120 MHz - 270 MHz
Röhrenbestückung: 12 BA 7/12 BD 6
Weitere technische Daten auf Anfrage.

Stromversorgungsgeräte für mobile Stationen

Rotierende Umformer, neu, prim. 12 V —, sek. 490 V, 65 mA (32 Watt) für 807 u a. m. **22,—**
dto. für 2 x 807, auf Montageplatte, prim. 12 V —, sek. 450 V 130 mA, ungebraucht **24,—**
US-Zerhacker-Einheit (Power Unit), originalverpackt, prim. 6 V —, sek. 300 V 90 mA, einbaufertig, entstört. Mit Zubehör und Schaltbild **44,50**
Hallicrafter VP 2, fabrikneu, anschlußfertig. Prim. 6 V —, sek 300 V 170 mA. Entstört, im Gehäuse 205 x 170 x 160 mm **65,—**

Mikrofone aus Restbeständen

Hand-Ausführung mit Schalter (Abb.), einschl. Kabel (Kohle u Dyn.).

Kohle-Mikrofon mit Glimmermembrane, gute Wiedergabe **2,95**

Dyn. Mikrofon, prima Klangqualität **8,—**

Trafo dazu **3,80**

Hand-Tischmodell, m. Kristallkapsel (o Schalter) **5,95**

Mikrofone in erstklassiger Ausführung,

mit Anschlußkabel

Kristall

Ansteck-Mikrofon mit Clip CM 30 **7,95**
mit runder Einsprache 40 mm ∅

Hand- bzw. Tischausführung mit elegantem grauem Gehäuse 50 x 35 mm LM 8 **12,50**

Hand- bzw. Ständerausführung 55 x 75 mm (Abb.) CM 50 **12,50**

Hand-, Tisch-, Ständerausführung Goldfarbene Eloxal-Einsprache. 60 x 40 mm. DX 33 **18,30**

Dynamisch

Hand- bzw. Ständerausführung Stromlinienförmiges Gehäuse, kratzfeste graue Lackierung, verchromte Einsprache. 40 mm ∅, Länge 90 mm
MD 180 200 Ω **31,95**
50 KΩ **31,95**

Stereo

Ständerausführung in elegantem, mattsilbernem Gehäuse, rechteckige, schlanke Form. 6 x 6 cm, 17 cm hoch. Eingebauter Schalter.
PA 263 **89,50**

Mikrofonständer

Teleskop-Badenständer mit verchromtem Rohr, leicht transportabel (ausziehbar von 50 auf 135 cm). Dreifuß kratzfest grau lackiert **31,95**

Tischständer mit verchromtem Rohr, ausziehbar von 16 auf 28 cm. Runder Fuß kratzfest grau lackiert **16,15**

Stereo-Normstecker

5-polig, mit Isolierstoffhülse und Zugentlastung Preh 7618 **—,45**

Mikrofonkabel YL 1 x 0,19, in grau und braun
1 m **—,25** 10 m **2,—** 100 m **18,—**

Hände frei beim Telefonieren durch . . .

Transistorisierte Telefonverstärker

Tischmodell mit eingebautem Lautsprecher, elegantes elfenbeinfarb. Gehäuse 15,5 x 9,5 cm. Einschließlich Adapter, drehbarem Kalender und Füllerhalter mit Batt. **89,50**

Tischmodell mit getrenntem Lautsprecher (1,75 m Schnur), große Lautstärke, automatische Abschaltung, eingebauter Adapter. Gehäuse elfenbeinfarben, 25 x 10 cm mit Batt. **94,—**

Tischmodell in Form eines Transistorgerätes mit eingebautem Lautsprecher, in Geschenkkassette. Elfenbeinfarbenes Gehäuse 100 x 65 x 30 mm

Einschließlich Adapter, TU 3/F o. Batterie **69,50**

Tischmodelle in Pultform (12 x 13,5 cm) mit Kennlampe und Adapter:

A) für galvanischen oder induktiven Anschluß (bitte angeben) **95,—**

B) für galvanischen und induktiven Anschluß **115,—**

Preisgünstige Importinstrumente

mit transparentem Plexiglasflansch

Preise einschl. Lizenzgebühren

Gehäuse ∅	MR 1 P 27	MR 2 P 37	MR 3 P 70	MR 4 P 70	P 40 60
Meßb., Flansch	32 x 32	42 x 42	86 x 78	100x120	105x82
50 μA	—	23,10	34,—	37,25	39,—
50-0-50 μA	—	23,10	34,—	—	33,15
100 μA	18,20	20,95	29,70	32,70	33,15
100-0-100 μA	—	20,95	29,70	—	30,30
200 μA	15,40	—	—	—	30,30
500 μA	15,40	—	23,60	—	27,30
1 mA	13,20	17,—	20,50	25,40	—
10 mA	14,75	17,—	20,50	—	—
50 mA	—	17,—	—	—	—

Achtung! Der neue RADIO-FERN Meßgeräte-Katalog (80 Seiten) gegen Voreinsendung DM **1,25** (Postscheckkonto Essen 6411).

Sprechanlagen

„Mini-Com" Ruf-, Abhör- und Gegensprechanlage, transistorisiert. Auch als „Babysitter" ideal geeignet. Betriebsfertig, einschl. 25 m Leitung und Batterie
Satz (2 Geräte) **59,50**

Walking-Talking Klein Sende-Empfänger 27 MHz in drei verschiedenen Ausführungen:

Mit 4 Transistoren, Reichweite b. Sicht ca. 800 m, betriebsfertiger Satz (2 Stück) ohne Batterie **210,—**

Mit 9 Transistoren u. Zweifach-Quarzsteuerung, Reichweite b. Sicht ca. 3000 m, mit eingeb. Mittelwellensuper, einschl Lederetui für Gerät und zusätzliche Ohrhörer. betriebsfertiger Satz (2 Stück) ohne Batterie **398,—**

Mit 10 Transistoren, ohne Mittelwellenteil u. Ohrhörer, sonst wie vor, in kommerzieller Ausführung im Metallgehäuse für starke Beanspruchung. Einschl. stabiler Ledertasche mit Tragriemen, Satz (2 Stück) o. Batterie **463,50**

Betrieb in der deutschen Bundesrepublik nicht zugelassen, jedoch in den meisten anderen Ländern.

Feldfernsprecher, neuwertig, aus NATO-Beständen, arbeitet ohne Batterien (Prospekt frei). **38,—**

Haustelefon-Anlage

Bestehend aus einer „A" und einer „B"-Station, für 4 Volt Betriebsspannung (Taschenlampenbatterie) Kompletter Satz, bestehend aus zwei Geräten, die wahlweise als Tisch- oder Wandausführung benutzt werden können. ohne Batterien **58,80**

Plattenspieler-Sonderangebote

Sämtliche Typen sind 4-tourig eingerichtet u. fabrikneu. Philips Batterie-Verstärkerkoffer (unabhängig vom Netz) mit Diamant-Nadel, Type SK 61 (bisher 199,—) **146,—**

6 Monozellen dazu DM 6,—

Philips Netz-Verstärkerkoffer (unabhängig vom Radio) mit Diamant-Nadel, Type SK 65 (bisher 209,—) **156,—**

Philips Wechslerkoffer, für den Anschluß an ein Rundfunkgerät **134,25**

Sortimenten-Kästen aus Plastik

Alle Typen mit Deckel. Gesamthöhe 35 — 40 mm.
Größe 110 x 185 mm, ohne Facheinteilung (U 39 b) **2,30**
mit 6 Fächern (U 39 a) **2,70**
mit 17 Fächern (U 39) **2,80**
Größe 140 x 290 mm, mit 9 Fächern **5,55**
Größe 230 x 290 mm, mit 8 Fächern **7,90**
mit 22 Fächern **8,50**

Sortimente zu äußerst günstigen Preisen

50 Kondensatoren (Papier- und Tauchwickel) von 250 pf — 1 μF im Plastik-Kasten 110 x 185 mm **9,50**
50 Lötösenleisten, mit versilberten Ösen, sortiert **2,95**
50 Schichtwiderstände 0,25 / 0,5 / 1 Watt (meist mit axialem Anschluß), sortiert **2,95**
Der große Schlager: 170 Schicht- und Drahtwiderstände von 5 Ω — 5 MΩ in verschiedenen Belastbarkeiten, im Plastik-Kasten 140 x 290 mm, sortiert **19,95***

* Mengennachlaß ab 5 Satz

Für den Musikfreund . . .

Marken-Lautsprecher aus Neufertigung

Isophon Druckkammersystem (Schallkompressor) 75 mm ∅, 55 mm tief **9,50**
Ovallautsprecher P 1826/19/9, 180 x 260 mm, 4 W, 4 Ω **17,50**
Rundlautsprecher P 21/25/11, 210 mm ∅, 8 Watt, 4 Ω **22,—**
Blaupunkt Ovallautsprecher, 180 x 130 mm, 4 Watt, 5 Ω **9,50**
Feho Kleinlautsprecher P 50, 88 mm ∅, 5 Ω (bisher DM 15,75) **9,50**
Philips Transistor-Lautsprecher, 64 x 64 mm, 23 mm tief, 0,5 Watt, 4 Ω **7,95**

Musikkapellen-Anlage Kofferverstärker 4 Watt, mit eingebautem Lautsprecher, 4 Röhren, 2 Mikrofon-Eingänge, regelbare Tonblende, Anschluß für 2. Lautsprecher. Gehäuse (Kunstleder) 42,5 x 31,5 x 15 cm Amp 71 A **216,—**
Dazu Dyn. Mikrofon MD 180 **31,95** Teleskop-Bodenständer (verchr. Rohr) **31,95**
Alles einzeln lieferbar. Gesamtpreis **279,90**
Mehrpreis für Verstärker m. Vibrator (5 Röhren) Amp. 71 C **45,60**

Verstärker in moderner Flachbauweise

6 Watt, 220 Volt / 32 W.
mit Höhen- und Tiefenregelung.
Ausgangs-Impedanz 4/8/16 Ω
2 Phono-Eingänge (Dyn. u. Kristall)
Röhren: ECC 88, EL 84, EZ 90
Maße 244 x 146 x 87 mm
Modell JA 4 **92,95**

Hi-Fi-Mischverstärker (Gegentakt) mit Höhen- und Tiefenregelung

7 Watt, 220 V / 70 W.
Frequenzbereich: 40 - 20 000 Hz.
Ausgangs-Impedanz u. Phono-Eingänge wie oben.
2 Hochohmige Mikrofoneingänge je 50 KΩ.
Röhren: 2 x ECC 83, EF 84, 2 x ECL 82, EZ 81
Maße 304 x 188 x 112 mm
Modell JAM 7 **162,50**

20 Watt, 220 V / 120 W.
Frequenzbereich 30 - 20000 Hz, Verzerrung < 1 %. Ausgangs-Impedanz 4/8/16/500 Ω. 2 hochohmige Mikrofoneingänge je 50 KΩ. Phono-Eingang hochohmig.
Röhren: 3 x 12 AX 7 (ECC 83), 2 x 7189, 6 CA 4 (EZ 81).
Maße: 360 x 265 x 115 mm
Modell JAM 20 **252,10**

30 Watt, 220 V / 152 W.
Frequenzbereich u. Verzerrung wie vor. Ausgangsimpedanz u. Eingänge wie vor.
Röhren: 2 x 6 CA 7 (EL 34), 6 BL 8 (ECF 80), 6 AQ 8 (ECC 85), 12 AX 7 (ECC 83), 5 AR 4 (GZ 34).
Maße: 360 x 265 x 135 mm
Modell JAM 30 **296,80**

Mikrofonverstärker, transistorisiert, im Pultgehäuse 105 x 74 x 42 mm. Betriebsfertig, einschließlich Batterie, Modell MV 002 F **32,50**
Auch als Bausatz lieferbar kompl mit gedruckter Schaltung MV 002 B **24,—**

Gegentakt NF-Verstärker mit 4 Transistoren, Leistung 700 mW. Einbautype, Maße 108 x 55 mm, Höhe 40 mm, mit L-Regler u. Tonblende, einschließlich Knöpfen **39,95**

Für den KW-Amateur

Collins-TX ART-13, V.F.O. 2-18 Mc P.A. 813 (200 W in Fonie). Betriebsarten: A 1, A 2 und A 3. Ufb condx ohne Netzteil **350,—**
(Netzteile können auf Wunsch auch geliefert werden)

Kurzwellen-Empfänger mit Mittelwelle

Frequenzbereich von 550 kHz — 30 MHz in 4 Bändern. Ausgangsleistung 1,5 W.

HE 40 betriebsfertiges Gerät mit moderner Skala, eingebautem Lautsprecher, S-Meter, BFO, Teleskopantenne **325,—**

9 R - 4 J Empfänger mit hoher Empfindlichkeit, S-Meter, Störbegrenzer, Sende-Empfangsschalter.
Bausatz **317,50**
Fertig geschaltet **385,—**

9 R - 59 wie vor, jedoch mit Q-multiplier, Linearskala, gespreizten Amateurbändern, Empfangsmöglichkeit für SSB. Empfindlichkeit 1 μV.
Bausatz **419,—**
Fertig geschaltet **475,—**
Weitere Daten in unserer KW-Liste (kostenlos erhältlich).

Transistorempfänger für den Gabentisch

Transistorempfänger-Bausätze in großer Auswahl (Inserat Heft 21).

„Top-Flight" 2-Transistor-Empfänger mit Lautsprecher, Ferrit- und Teleskopantenne, zusätzlich Ohrhörer (105 x 65 mm), spielfertig **29,50**

„CONION" 2-Transistor-Reflexempfänger mit Lautsprecher, außen drehbarer Ferritantenne, zusätzl. Teleskopantenne und Ohrhörer. Der RADIO-FERN-Schlager, bekannt durch die Veröffentlichung in Heft 15, spielfertig **39,50**

Nicht nur für die Jungen . . .

Morsetasten und -Übungsgeräte aus Neufertigung

(Auszug aus unserer KW-Liste)

HK 4 Übungstaste mit Preßstoffsockel 127 x 46 x 35 mm **3,45**

HK 3 wie vor, jedoch mit einstellbarem Lagerbock **4,50**

HK 2 mit einstellbarem Lagerbock u. Gußsockel 127 x 60 x 25 mm **9,95**

BK 50 halbautomatische Taste (Bugtaste) **44,25**

BK 100 dto. vollkommen gekapselt **46,50**

Übungstasten mit Summer

HK 5 Taste mit einstellbarem Summer
Grundplatte 170 x 46 mm. **6,35**
Batterie dazu passend **—,60**

HK 6 für Einzel- und Gegenbetrieb Ohrhörer einbegriffen
Einzelstation **10,85**
2 Stationen zusammen **20,—**
Batteriepreis pro Gerät **—,60**

Übungsgerät ohne Taste

HK 7 Transistorisierter Tongeber für eine vorhandene Taste (Kristallklarer 1000 Hz-Ton (wesentlich besser als Summer).
Einschließlich Ohrhörer **12,95**
Batteriepreis **—,55**

Sonderlisten

kostenlos erhältlich über: Gehäuse, Röhren, Transistoren/Dioden, Kurzwellen-Teile. Meßgeräte-Katalog, 80 Seiten, gegen Schutzgebühr-Voreinsendung DM **1,25**.

RADIO FERN ELEKTRONIK · 43 ESSEN

KETTWIGER STRASSE 56 — SAMMELRUF 20391 — POSTSCHECKKONTO ESSEN 6411 — NACHNAHMEVERSAND

ELEKTROLYT
+STATISCHE
ELKONDA
KONDENSATOREN
FÜR ALLE ZWECKE, AUCH
SONDERANFERTIGUNGEN

ELKONDA GMBH
MÜNCHEN 15 · LANDWEHRSTRASSE 50
TELEFON: 53 37 97 TELEX: 05/22886

Aus Import - Export
KRAFTVERSTÄRKER

Vollverstärker mit Mischpult, Höhen-Tiefenregler. Hoch- und Niederohm. Deutsche Röhren.

25/23 Watt ..... DM 440.—
50/75 Watt ..... DM 550.—
75/100 Watt ..... DM 620.—

Transistoren und Stereo-Verstärker in 15/25/30 Watt.

Batterieverstärker in 6/12 Volt - 220 Volt.

LAUTSPRECHER Original Feho, Isophon zu Großhandelspreisen.

TONSÄULEN, Schallzeilen in Ganzmetall, regensicher.

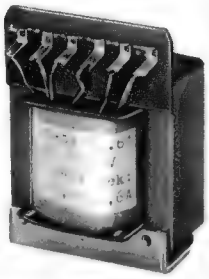
Von 15/25/40/60/100 Watt. Eigener Kundendienst, Fachwerkstätte. Alleinvertrieb. Beratung: Rückporto.

H. O. HECKL - Elektroakustik
München 15 · Goethestr. 49 · Tel. 534559

Ringkern-Spulen

Streuarm für
Eingangsübertrager
Breitbandübertrager
Magnetverstärker
Entstördrosseln
Restloch min. 2 mm ⌀

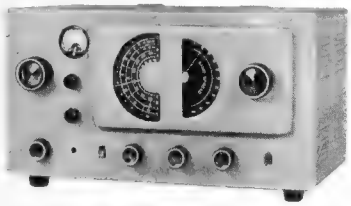
Transformatoren



Groß- und Kleinserien
Muster in wenigen Tagen
Vacuum-Tränkanlagen
Mehrere 100 Bauvorschriften
Bausätze (Kern, Körper, Zubehör u. Bauvorschrift nach Ihrer Wahl)
Steuer-, Schutz- und Trenn-Transformatoren nach VDE-Vorschriften

WALTER ABETZ KG
STUTTGART-W · LUDWIGSTRASSE 49/1
Tel. 622942 - Telex 07/22754

Kurz- und Mittelwellen-Empfänger 9 R-4 J (Japan)



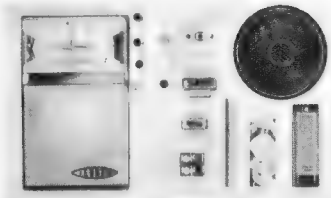
Ein preiswerter Allwellen-9-Kreis-Empfänger von kommerziellem Aussehen und mit den technischen Eigenschaften eines guten Mittelwellen-Kurzwellen-Supers:
Hohe Empfindlichkeit, S-Meter, Störbegrenzer, Telegrafie - Überlagerer, Sende-Empfangsschalter, Kopfhörer- und Lautsprecheranschluß.

Anzahlung DM 75.— und 12 Monatsraten je DM 28.— **DM 375.—**

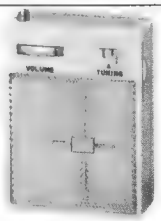
Kurz- und Mittelwellen-Empfänger 9 R - 59 (Japan)

Ein hochwertiger Allwellen-9-Kreis-Empfänger von kommerziellem Aussehen und mit folgenden Eigenschaften: Hohe Empfindlichkeit, S-Meter, Störbegrenzer, veränderliche Bandbreite, Telegrafie-Überlagerer, Sende-Empfangsschalter, Kopfhörer- und Lautsprecher-Anschluß.

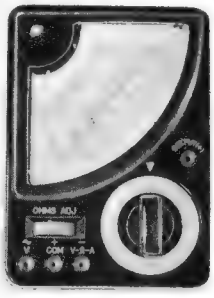
Anzahlung DM 87.— und 12 Monatsraten je DM 36.— **DM 475.—**



6-Transistor-Bausatz
(Inhalt: alle Bauteile einschl. Gehäuse, Batterie, Stabantenne) mit genauer Bauanleitung komplett **DM 55.90**

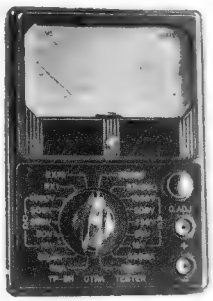


2-Transistor-Radio mit lautstarkem Ohrhörerempfang. Mehrere Sender. Einschl. Ohrhörer, Batterie und Antenne **DM 15.90**
mit eingebautem Lautsprecher **DM 27.—**



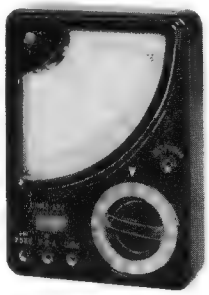
Vielfach-Instrument CT 160
6, 30, 120, 600, 1200 V ≅, 10 000 Ω/V ≅
0,12 3, 300 mA =
30 kΩ, 3 MΩ
—20...+17 dB
0,01, 0,15 µF (60 Hz)
Maße 115 x 83 x 24 mm
DM 56.—

Vielf.-Instrument Typ 500
0,25, 1, 2,5, 10, 25, 100, 250, 500, 1000 V =,
30 000 Ω/V
2,5, 10, 25, 100, 250, 500, 1000 V~, 15 000 Ω/V
0,05, 5, 50, 500 mA, 12 A=
60 kΩ, 6, 60 MΩ
—20...+10 dB, eingebaute Schnarre **DM 115.—**

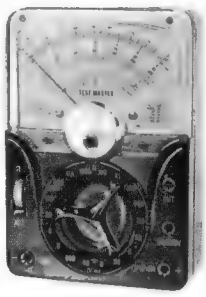


Vielfach-Instrum. TP-5 H
10/50/250/500/1000 V = /~
20 000 Ω/V= 10 000 Ω/V~
0,05/5/50/500 mA =
10/100 kΩ/1/10 MΩ, 50 pF
—0,1 µF/—20 dB ~
±36 dB **DM 69.—**
Maße: 132x92x42 mm. Mit 2 Prüfschnüren u. Batterie.

Vielfach-Instrument H-90
0,3, 6, 30, 120, 600 V, 1,2, 3 kV =, 10 000 Ω/V
6, 30, 120, 600 V, 1,2 kV~, 4000 Ω/V
120 µA, 3, 30, 300 mA =
2, 20, 200 kΩ, 20 MΩ
C (50 u. 60 Hz) 0,005 bis 1 µF L 0...1000 H
—10...+17 und +10 bis +30 dB **65.—**



Vielfach-Instrument 200-H
5, 25, 50, 250, 500, 2,5 kV =, 20 000 Ω/V
10, 50, 100, 500, 1 kV~, 10 000 Ω/V
50 µA, 2,5, 250 mA =
0,005-0,1 µF (50 u. 60 Hz)
60 k/6 MΩ
Maße 115 x 83 x 24 mm
DM 54.50

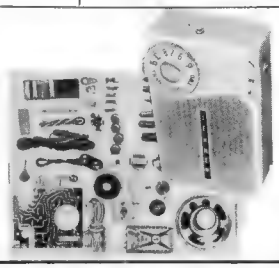


Multitester 200
6-30-120-1200 V = / ~ u. 0,6V=/0,06-6-60-600mA= / 10 k-100 k - 1 M - 10 MΩ/ 0,002-0,2 µF/—20 bis +63 dB, Gewicht ca. 320 g,
Maße: 90 x 130 x 35 mm
DM 79.80

Alle Tascheninstrumente mit 2 Prüfschnüren und Batterie

Lamina
Netzanschluß für Transistor-Radios Pr 220 V/sek. 9 V = (auch zum Auffrischen der Batterien geeignet), kompl. mit Netzschnur u. Druckknopf-Anschluß **DM 16.50**

Transistor-Bausatz, kompletter Baukasten für **2-Transistor-Taschenradio** (Inhalt: alle Bauteile einschließlich Gehäuse, Batterie, Stabantenne) mit genauer Bauanleitung **DM 29.50**

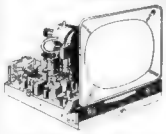


Nachnahme-Versand · 8 Tage Rückgaberecht
Wiederverkäufer erhalten Rabatte

heine-VERSAND RQ

Hamburg-Altona, Ottenser Hauptstraße 9
Telefon 43 64 87

KOMPLETTE FERNSEHBAUSÄTZE



mit Postprüf-Nr., verdrahtet, vorabgeglich., Bl.-Rö. AW 59–80, Tischgeh., Nußb., komplett mit 6 Mte. Garantie **489.—**
desgl., mit Standgehäuse **529.—**
Weitere Bausätze auf Anfrage!

STEREO-Hi-Fi-VERSTÄRKERBAUSATZ, 2 × 4 W, 2 × EL 84, ECC 83, gedr. Schaltg., kompl. mit sämtl. Teilen, Chassis u. Netzteil **69.50**

GEGENTAKT-VERSTÄRKERBAUSATZ, 16 W, 2 × EL 84, ECC 83, gedr. Schaltg., kompl. mit sämtl. Teilen, Chassis und Netzteil **79.50**

Schalt- und Verdrahtungsplan für obige Geräte 1.—

1 TRANS.-BAUKASTEN, sämtliche Teile zur Fertigung eines Detektorempf., mit Ohrhörer **19.50**

3-TRANS.-BAUKASTEN TR 3, 4 Krs., gedr. Schaltung, Geh.-Lautspr., Ferrit-Ant., u. v. m., 93×65×30 mm **49.50**

desgl., 6 TRANS. TS 60, 5 Krs., 6 Tr. M+L, 2 Diod., 300 mW, 150×110×45 mm, kpl. **69.50**

2-Tr.-Taschenempf., kpl., Lautsprecher, Ohrhörer, Plast.-Tasche, Ant., 9-V-Batt. **26.50**

6-Tr.-Taschensuper, mit Ledertasche, Ohrhörer, 9-V-Batterie, komplett **59.—**

LOEWE-LORD-Koffer für 80–15 m (M – 3 × K), 550 kHz – 24 MHz, 5 Rö. + Netzteil **98.—**

LOEWE-OPTA-Tempo-UKW-Vollsuper, 5 Rö., 16 Krs. (U–M) **156.—**

BLAUPUNKT-KW-Spezialchassis, M – 4×KW, von 11,3 bis 132,6 m mit Bandspreizung, 2 Lautsprecher, Maße 480×220×180 mm **224.50**

LOEWE-OPTA-Venus-Großsuper-Chassis, 9 Rö., 18 Krs., U – 2×K – M – L **284.50**

ORIGINAL EDELHOLZGEHÄUSE 37.50

TELEFUNKEN-CONCERTINO-CHASSIS, 9 Rö., 18 Krs., U – K – M – L, 4 Lautspr. **298.—**

ORIGINAL-GEHÄUSE 39.50

EINKANAL-FERNSTEUERUNGSANLAGE

RÜHRENSENDER, mit Transistor-Gleichspannungswandler 27,12 MHz, Mod. Frequ. 500–600 Hz, ohne Akku **89.—**

TRANSISTOR-EMPFÄNGER, 27,12 MHz Empfindlichkeit, 3–4 µV, 4 Trans., ohne Akku **79.50**

Für den Selbstbau von ein- u. mehrkanal. Fernst.-Sende-Empf. Liste auf Anfrage!

AMATEUR-KRISTALLMIKROFON, hochohmig, für Sprache u. Musik, Empfindlichkeit 50 dB **33.—**

DYNAMIC-STUDIO-MIKROFON, 60 bis 12 000 Hz, 200 Ω, Empf. 52 dB **59.—**

SCHAUB-LORENZ-LAUTSPRECHER-CHASSIS
2 W, 100 mm ⌀, Imp. 4,5 Ω, 120–13 000 Hz **6.95**
2 W, 120 mm ⌀, Imp. 4,5 Ω, 150–10 000 Hz **6.25**
4 W, 180 mm ⌀, Imp. 4,5 Ω, 60–14 000 Hz **9.50**

HI-FI-KONZERTLAUTSPRECHER
15 W, 310 mm ⌀, Imp. 16 Ω, 30–10 000 Hz **59.50**

OVALLAUTSPRECHER
3 W, 95 × 155 mm, Imp. 4,5 Ω, 130–13 000 Hz **7.95**

PHILIPS-Netztrafo, prim. 110/220 V, sek. 225 V, 100 mA, 6,3 V, 3 A, m. Spannungswähler u. Sicherungshalter **8.95**

desgl., prim. 220 V, sek. 250 V, 125 mA, 6,3 V, 3 A **8.50**

UNIV.-Netztrafo N 85 U, 110/220 V auf 2 × 240 V oder 2 × 280 V, 85 mA, 4 V, 1,1 A, 6,3 V, 0,9 A, 6,3 V, 3,8 A, Kern M 85 **13.50**

TONBAND-Papst-Motor, mit Kondens., 250 V, 20 W, 800 U/s **23.50**

KLEINTEIL-SORTIMENTE aus Industriefertigung f. WERKSTATT – LABOR – BASTLER, in durchsichtigem Plastikbehälter mit Deckel, Gr.: 170 × 115 × 60 mm, Fassungsvermögen ca. 500 Widerstände oder Kondensatoren

100 Styroflex u. keram. Kondens. 7.95
250 desgl. 15.95
100 Widerst., sort., 0,25 – 0,5, 1–2–4 W **6.75**
250 desgl. 13.95
Bei Lieferung 1. Plastikbeutel pro Sort. Abschlag **1.—**
Plastikbehälter m. Deckel U 200, leer **1.80**
1 000 Teile mit **500 Schrauben** und **Muttern, 500 Lötösen, Hohlnieten, Unterleg-Scheiben** in Plastikbeutel **5.95**
25 POTENTIOMETER, m. u. o. Schalter **14.50**
50 DREHKNÜPFE, in versch. Größen **9.50**
100 Feinsicherungen, sortiert **8.—**

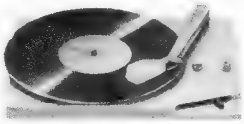
STRAHLUNGS-MESSGERÄT GEIGER-MÜLLER-ZÄHLER
Meßber. = 0,5, 0 – 50 mr/h, kompl. mit Ledert., Tragr., Ohrhörer, 3 St. DEAC-Batt. **156.—**

QUAL.-PRISMENGLÄSER, vergütet, Knickbrücke. 2 J. Garant.! 8×30 **69.—** 7×50 **99.50** 10×50 **109.50** 12×42 **126.50** NEU! 7–12×40 **VARIABEL 198.50**

MINDESTAUFTRAG DM 20.—. Versand per Nachnahme zuzügl. Versandspesen. Teilzahlung bis zu 18 Mte. Fordern Sie Liste T 29 an.

TEKA **85 NÜRNBERG,** Lorenzerstr. 26
84 REGENSBURG, Rote Hahnengasse 8
Abt. F 23 **Versand nur ab Lager 8452 HIRSCHAU**

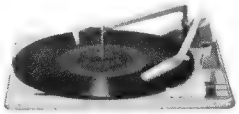
Phono-Sonderangebot



PHILIPS-Plattenspieler-Chassis SC 10
in Stereo-Ausführung mit Tonkopf AG 3302

Dieses Gerät ist zum Abspielen von Platten aller Durchmesser und Geschwindigkeiten, mono und stereo, geeignet. Automatische Endabschaltung, automatisch entkuppeltes Zwischenrad, versenkbarer Bobby für M-45-Platten.

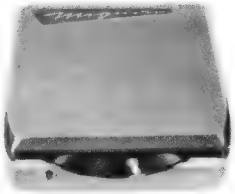
Abmessungen: 310 x 230 mm
über Werkboden: 60 mm
unter Werkboden: 60 mm **nur DM 49.—**
Anzahlung DM 9.–, 5 Monatsraten à DM 8.30



PHILIPS-Plattenspieler-Chassis WC 80
in Stereo-Ausführung mit Tonkopf AG 3310

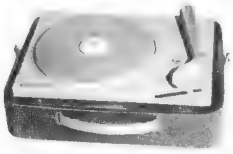
Dieses Gerät besitzt einen Stereo-Diamant-Tonkopf und spielt und wechselt automatisch bis zu 10 Platten aller Durchmesser und Geschwindigkeiten, mono und stereo. Einfache Bedienung durch Start-Stoptaste. Aufsetzmechanik für Einzelspiel.

Abmessungen: 350 x 305 mm
über Werkboden: 120 mm
unter Werkboden: 60 mm **nur DM 79.—**
Anzahlung DM 14.–, 10 Monatsraten à DM 7.–



PHILIPS-Mignon-Tischgerät MT 40

Der Mignon MT 40 arbeitet vollautomatisch. Er wurde für den Anschluß ans Stromnetz und an ein Rundfunkgerät entwickelt. Mit dem MT 40 können alle M-45-Platten (auch Stereo-Platten) abgespielt werden. **nur DM 49.—**
Anzahlung DM 9.–, 5 Monatsraten à DM 8.30



PHILIPS-Plattenspieler-Koffer SK 10

Dieses Gerät ist zum Abspielen von Platten aller Durchmesser und Geschwindigkeiten, mono und stereo, geeignet. Automatische Endabschaltung, automatisch entkuppeltes Zwischenrad, versenkbarer Bobby für M-45-Platten.
Der geschmackvolle Holzkoffer ist zweifarbig weinrot/beige. **nur DM 69.—**
Anzahlung DM 9.–, 10 Monatsraten à DM 6.50

Alle Geräte sind originalverpackt!

Radio- und Elektrohandlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11, Fernruf 2 13 32, 2 95 01

UHF

Nutzen Sie das Vorweihnachtsgeschäft in der UHF-Nachrüstung! Aus neuester deutscher Fertigung bieten wir an:

Konvertertuner Typ „UHF 70". Zur Umsetzung in Band I (Kanal 2, 3, 4 wahlw.).

Ein Konvertertuner vereinigt die Vorzüge des Konverters und die des Tuners in sich. Die Montage ist unproblematisch, auch bei älteren Geräten. Schiebetaste und Abschirmkabel, Anpassung und Nachgleich sind überflüssig. Er ist in jedes Gerät einsetzbar.

So gestattet ein Konvertertuner ein schnelles und sauberes Nachrüsten jedes Fernsehgerätes.

Trotzdem erfolgt der Einbau im Innern des Empfängers und das störende Vorsatzgerät entfällt. Insofern ähnelt der Konvertertuner dem gewöhnlichen UHF-Tuner.

„UHF 70" ist komplett einbaufertig. Nur die Kabel sind noch anzulöten. Er besitzt den neuen

UHF-Schnellwähler

Dies ist eine vorwählbare Einrastung für mehrere UHF-Sender. Man findet so leicht und schnell das 2. und das kommende 3. Programm wieder – ohne langes Kurbeln, wie bei Schneckentrieb. Trotz der schalterartigen Programmwahl ist in gewissen Grenzen eine Feinabstimmung am Schnellwähler möglich. Da beim Konverter der VHF-Tuner mitarbeitet, wirkt außerdem die dort angebrachte Feinabstimmung.

Die Gesamtverstärkung von „UHF 70" ist sehr hoch, weil der VHF-Tuner auf UHF mitarbeitet. Die Rauschzahl ist sehr günstig, da die Vorröhre PC 88 (modernste Spanngittertriode) Verwendung findet. Mischoszillator mit PC 86.

Durch diese günstigen Verhältnisse läßt sich schon mit einer VHF-Antenne meistens ein guter UHF-Empfang erzielen, was beim Vorführen bzw. für den Kaufentschluß des Kunden ausschlaggebend ist. Natürlich ist eine spezielle UHF-Antenne immer von Vorteil.

Normaler Tuner Typ „UHF 80" (ZF 38,9 MHz)

Entspricht der allgemein bekannten Ausführung. Als Zubehör ist im Preis enthalten: Schiebetaste, Abschirmleitung (ZF-Spezialkabel), Montageschrauben f. universelle Befestigung, Feintriebknopf m. Ziffernanzeige.

Ebenfalls neueste deutsche Industriemodelle mit PC 88 + PC 86

Konverter Tuner

Preis für Typen „UHF 70" und „UHF 80":
1 Stck. à DM 46.— 10 Stck. à
5 Stck. à DM 44.— 2 Jahre Garantie **DM 42.-**

Musterlieferung: Neuinteressenten können auf Wunsch ein bzw. je ein Musterstück „UHF 70" bzw. „UHF 80" zum Vorzugspreis von DM 42.– (Zehnstückpreis) beziehen. Jeder Musterbesteller hat volles Rückgaberecht binnen 8 Tagen.
Bei Gefallen empfehlen wir Ihnen, Ihren Bedarf voraus zu disponieren, um die angegebenen Mengenrabatte auszunutzen. Bei kombinierten Bestellungen ist hinsichtlich des Mengenrabatts die Gesamtstückzahl bestellter UHF-Teile maßgebend!
Großhändler und Besteller über 10 Stck. bitte Angebot anfordern!

Beachten Sie bitte auch unsere weiteren Angebote in diesem Heft, betreffend unser Universal-UHF-Teil „UHF 88". Dort finden Sie auch unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen.

Werkstätte für Elektrophysik, Horst Reichelt Ing., 5 Köln-Sülz 1, Postfach 182, Telefon Köln 42 50 00

Transistoren!

TE-KA-DE-Transistoren, garantiert I. Wahl

Typ	Leistung	Vergleich	p. Stck.	ab 10 Stck.
NF-Transistoren				
GFT 21	50 mW	OC 75/OC 604	-.70	-.65
GFT 22	70 mW	OC 74	-.75	-.70
Kleinleistungs-Transistoren				
GFT 32	175 mW	OC 602 spez.	1.–	-.90
GFT 34	175 mW	OC 604 spez.	1.–	-.90
Schalttransistoren				
GFT 31/15 V	175 mW	OC 76	1.15	1.–
GFT 31/30 V	175 mW	OC 76	1.45	1.30
GFT 31/60 V	175 mW	OC 76	1.85	1.65
Alle Schalttransistoren werden mit Kühlschelle geliefert!				
Leistungs-Transistoren				
GFT 3108/20 V	8 W	OC 16	2.25	2.–
GFT 3108/40 V	8 W	OD 603/50	2.50	2.25
HF-Transistoren				
HF 1	bis 5 MHz		-.65	-.60
HF 2	bis 4 MHz		-.60	-.55
GFT 45	bis 6 MHz	OC 45	-.95	-.85
GFT 44	bis 15 MHz	OC 44	1.10	1.–
GFT 43	bis 60 MHz	OC 170	1.45	1.30
GFT 42	bis 90 MHz	OC 171	1.65	1.50
SIEMENS - Leistungs-Transistoren				
TF 78 ähnlich	1,2 W		1.45	1.30
AD 103 ähnlich	22,5 W		2.25	2.–
VALVO - Schalttransistoren, garant. I. Wahl				
OC 77	350 mW m. Kühlschelle		1.95	1.75
OC 36	30 W		4.50	4.–
Allzweck-Germanium-Dioden			-.20	-.18
HF-Dioden, wie OA 79			-.25	-.20
Subminiatur-Dioden			-.30	-.27

Zwischenverkauf vorbehalten! Kein Versand unter DM 5.–! Versand per Nachnahme, Verpackung frei!

NADLER Radio-Elektronik GmbH

Hannover, Davenstedter Str. 8, Tel. 448018 (Vorwahl 0511)

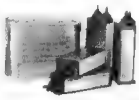
FEMEG

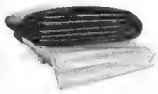
Einmaliges Sonderangebot
25-Watt-US-Sende/Empfänger
Typ BC-1306
das ideale Gerät für mobilen und stationären Betrieb. Bereich: 3800 bis 6500 kHz, für das 40- oder 80-m-Band leicht hinzutrimmen.
Sender (VFO/CO-PA), Empfänger 6-Röhren-Superhet, 8 Kreise.
Die Geräte haben geringe mechanische Fehler, und im Empfänger fehlen 3 ZF-Filter.
Gewicht: ca. 10 kg,
Größe: 370 x 250 x 200 mm.
Preis p. St. DM 72.50, sol. Vorrat.
Schaltbild u. Stückliste DM 1.—

US-Präzisions-Röhrenprüfgerät J-177
für 110 V Netzanschluß 50 Hz.
Guter Zustand, solange Vorrat
Preis nur DM 68.—

Transistor-Handfunksprechgeräte Sende/Empfänger, Frequenzbereich 27 MHz, quarzgesteuert, mit eingebautem Rundfunkempfänger, 9 Transistoren, 1 Diode, 2 Quarze, Lautsprecher, Ledertasche, Ohrhörer, Tragriemen, Batterie, fabrikneu, kompl. per Stück **DM 215.—**
ohne eingebautem Rundfunkempfänger per Stück **DM 205.—**

Sonderposten US-Kleinakku, vielseitig verwendbar, neu, ungebraucht in Vakuumdose.
1 Satz bestehend aus:
1 Batterie BB 51 6 Volt, Größe 106 x 33 x 33 mm, 100 mA
3 Batterien BB 52 je 36 Volt, Größe 106 x 36 x 33 mm, 20 mA
Entladezeit ca. 4 Stunden **DM 8.90**





Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdecken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanlagen usw., Preis per Stück **DM 16.85**
Abschnitte 8 x 4,5 = 36 qm, **schwarz, undurchsichtig,** besonders festes Material. Preis per Stück **DM 23.80**

Bitte beachten Sie die postalischen Bedingungen über den Betrieb von Sendern.
Weitere interessante Angebote auch in früheren Funkschauheften. Fordern Sie Speziallisten an!

FEMEG, Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35

NEUE JAPAN-IMPORTE

Japan-2-Transistoren mit Antenne, Tasche, Kopfhörer und Batterie **DM 19.50**
bei 10 Stück = **DM 18.50**
bei 30 Stück = **DM 17.50**
bei 50 Stück = **DM 17.–**

Japan-6-Transistoren, komplett wie oben **DM 46.–**
bei 3 Stück = **DM 45.–**
bei 12 Stück = **DM 42.75**
bei 36 Stück = **DM 40.–**

Japan-10-Transistor, LW – MW – UKW komplett **DM 148.50**

Japan-9-Transistor, MW – UKW komplett **DM 120.–**

Japan-8-Transistor, MW – KW komplett **DM 89.–**

Japan-6-Transistor, MW – LW komplett **DM 63.50**

Japan-Kleinstsupernetzgerät, 5 Röhren, 110–220 V **DM 52.50**

Japan-Elektro-Trockenrasierer, 110–220 V **DM 19.50**

Japan-Taschenlampen (aufladbar) **DM 6.50**

Japan-Funksprechanlage m. 9 Transistoren und eingebautem Radio (MW), Frequenzbereich 27 MHz (Sender und Empfänger), komplett mit Batterie, Antenne (2 m lang), Ohrhörer, Ledertasche, Tragriemen 2 Stück **DM 305.–**

Alle Preise netto, netto per Nachnahme, für Großhändler **Sonderrabatte.**

PELO-OPTIK, München 15, Bayerstr. 103
Telefon 53 30 98

Rimpex OHG Import-Export-Großvertrieb

Katalog und Sonderangebot kostenlos
Nachnahmeversand

Auszug aus Sonderangebot:
Orig. BASF-Tonband, Langspiel LGS 15/360 **DM 10.–** 18/540 **DM 14.–**
Heiztrafo, 220/6,3 V, 10 W **DM 2.–** 6/4 W **DM 1.50**
Trafo, Im Geh., geeign. f. elektr. Eisenbahn 220/4-12-16 V, 16 W **DM 4.–**
Orig. ISOPHON-Lautsprecher P 38/45/10 25 W **DM 99.–**
P 30/37/10 12,5 W **DM 55.–**
UKW-Tuner, 2 x OC 171, gedr. Schalt., L-Abstimm. 87-108 MHz **DM 28.–**
Mikrofon SENNHEISER MD 5, Allzweck-Tauchspul für Tonband, Verstärker usw. mit Fernbedienung. Standard-Ausführung **DM 24.–**
Kabelübertrager m. 4 Anpassungsmögl., Stecker u. 15 m Kabel **DM 6.50**
Transist. univ. NF-Ami **DM 1.–** HF OC 615 **DM 3.85** OC 30 **DM 5.–** AD 104 **DM 8.–**
Dioden, univ. **DM –.20** OA 79, 81, 160, 161, 172 **DM –.75** BA 104-5-6 **DM 2.–**
Handmixer-Quirl, 100 W, mit dreifachem Zubehör **DM 28.50**
Leuchtstoffröhren-Drossel, wasserd., dauerkurzschlußsicher 40 u. 65 W **DM 5.–**
Kupfer-Lackdrähte: 0,1/0,12/0,13/0,14/0,15/0,16/0,22/0,3/0,85 orig. Spulen **DM 5.–/kg**
Gleichrichter B 30 C 275 **DM 1.–** B 250 C 75 **DM 2.60** B 250 C 100 **DM 3.10**
Elkos 50 µF 450 V **DM 1.50** 100 µF 35 V **DM –.30**
Siemens-Kammrelais Trls 151 **DM 2.50**

Hamburg-Gr. Flottbek · Grottenstraße 24 · Telefon 82 71 37

BERNSTEIN-Fernseh-Service-Koffer „Boy"

Der praktische Helfer!

BERNSTEIN-Werkzeugfabrik Steinrücke KG
Remscheid-Lennep
Telefon 62032

Neu... CRAMOLIN-SPRAY®

CRAMOLIN-R
zur Reinigung u. Pflege

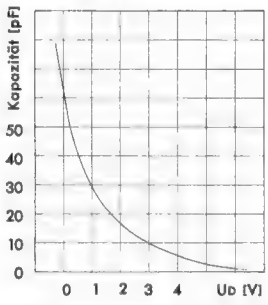
CRAMOLIN-B
zum vorbeugenden Schutz

Kontaktschutzpräparate
R. SCHÄFER & CO · MÜHLACKER

FERRANTI

Silizium-Kapazitätsdioden Typ ZC 10 A:

Güte Q (bei 50 MHz) = 35
Sperrstrom (25° C, –2 V) = 0,5 µA
Arbeitstemperatur –40° C bis +150° C



Weitere Kapazitätsdioden für:

Parametrische Verstärker, Mikrowellenschalter usw. bis zu Grenzfrequenzen von 130 GHz.

NEUMÜLLER & CO. GmbH
München 13, Schraudolphstr. 2a
Telefon: 29 97 24, Telex: 52 2106

MINITEST 1

Signalgeber

Für NF und Rundfunk

Frequenz: Impulsfolge 1 kHz,
Imp.-Breite 20 µsec,
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 V_{ss}
Spannungsquelle: 1,5 V (Stabbatterie)
Magnetisches Streufeld: 150 Oe.
Abmessungen: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g

DM 24.90

DIE ZWEI UNENTBEHRLICHEN HELFER FÜR JEDEN ELEKTRONIKER!

Direktversand durch Nachnahme.
Bei Nichtgefallen Geld zurück. Garantie 6 Monate

Biwisi KONDENSATOREN UND GERÄTEBAU
KG 7832 KENZINGEN/BR. POSTFACH 48

neu!

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber

Balken- und Gittermuster-Generator

Frequenz: Impulsfolge 250 kHz,
Imp.-Breite 0,2 µsec,
Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 V_{ss}
Spannungsquelle: wie
Abmessungen: MINITEST 1
Gewicht:

DM 28.75

Tonbandgeräte 1962/63

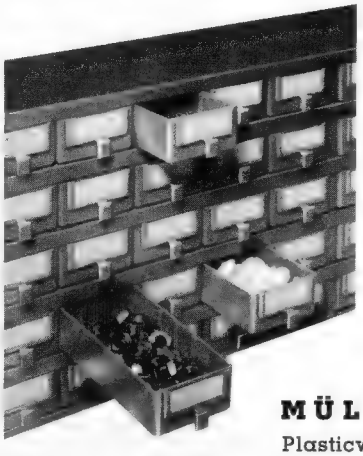
Originalverpackte deutsche **Spitzenfabrikate** sowie sämtliches Zubehör. **Höchstrabatte und frachtfreier Expreßversand** erhalten Fachverbraucher und Wiederverkäufer.

Es lohnt sich, sofort **Gratiskatalog 62** anzufordern.

HERMANN FLACHSMANN

Elektrogroßhandel · Tonbandgeräte-Spezialversand

Heilbronn a. N., Viktor-Scheffel-Straße 3, Tel. 0 71 31 / 7 20 61



MODELL 50

das ideale Werkstatt-Gerät

- bedeutende Zeitersparnis in Fabrikation und Montage
- 50 Kästen für Kleinteile aller Art, untereinander austauschbar
- mit Griff- und Vorsteckeinrichtung in stabilem Gehäuse
- stapelfähig

Verlangen Sie Prospekt 19

MÜLLER + WILISCH

Plasticwerk, Feldafing b. München

Eine hervorragende Spezialausbildung zum

Ingenieur, Techniker u. Meister

bietet Ihnen das

TECHNIKUM WEIL AM RHEIN

Das Technikum Weil am Rhein - empfohlen durch den Techniker- u. Ingenieure Verein e. V. - führt

+ Tageslehrgänge mit anschließendem Examen
+ Fernvorbereitungslehrgänge mit anschließendem Seminar u. Examen
+ Fernlehrgänge zur beruflichen Weiterbildung mit Abschlußzeugnis

in folgenden Fachrichtungen durch:

Maschinenbau	**Vermessungstechnik**
Elektrotechnik	**Physik**
Bau	**Heizung und Lüftung**
Hochfrequenztechnik	**Kraftfahrzeugtechnik**
Betriebstechnik	**Holz**
Stahlbau	**Tiefbau**

Techniker und Meister haben hier außerdem eine Weiterbildungsmöglichkeit zum Ingenieur. Studienbeihilfen und Stipendien können durch den Verband zur Förderung des technisch-wissenschaftlichen Nachwuchses gewährt werden.

Nach erfolgreichem Abschluß eines Lehrganges erhält der Teilnehmer das Diplom v. Technikum Weil am Rhein.

Nutzen Sie diese gute Fortbildungsmöglichkeit. Schreiben Sie bitte noch heute an das Technikum Weil am Rhein und verlangen Sie den kostenlosen Studienführer 2/1961.

Neues Rundfunk-Transformatoren-Programm

Fordern Sie unseren Sonderprospekt für Rundfunk- und Fernsehtechnik.

Inhalt:
Rundfunk-Transformatoren
Heiz-Transformatoren
Netzdrosseln
Vorschalt-Transformatoren
Regel- und Regeltrenn-Transformatoren
Einphasen-Trenn-Transformatoren
Einphasen-Transformatoren z. Erzeugung von Kleinspannung
– ab Lager lieferbar –

Groß- u. Einzelhandel erhalten die üblichen Rabatte

K. F. SCHWARZ Transformatorenfabrik

Ludwigshafen/Rhein, Bruchwiesenstraße 23-25
Telefon 67573/67446

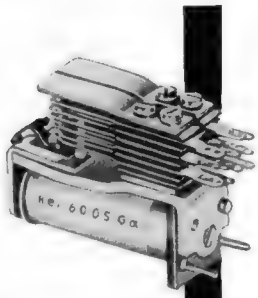
KSL Fernseh-Regeltransformatoren

in Schutzkontakt-Ausführung

Diese Transformatoren schalten beim Regelvorgang nicht ab, daher keine Beschädigung des Fernsehgerätes!

Type	Leistg. VA	Regelbereich Primär V	Regelbereich Secundär V	Preis DM
RS 2	250	175 – 240	220	80.–
RS 2 a	250	75 – 140 }	umschaltbar	
		175 – 240 }	220	88.–
RS 2 b	250	195 – 260	220	80.–
RS 2 c	250	95 – 160 }	umschaltbar	
		195 – 260 }	220	88.–
RS 3	350	175 – 240	220	88.–
RS 3 a	350	75 – 140 }	umschaltbar	
		175 – 240 }	220	95.–
RS 3 b	350	195 – 260	220	88.–
RS 3 c	350	95 – 160 }	umschaltbar	
		195 – 260 }	220	95.–

+ 4 % TZ



LAIS FÜR GLEICH- UND WECHSELSTROM

Große Rundrelais DIN 41221
auch mit Kappe und Sockel
für Schraubanschluß lieferbar
HF-Relais, Miniatur-Relais
Gekapselte Relais, steckbare Relais
Motoranlaß-Relais
Federsätze
Druck- und Drehtasten
Zugmagnete
Spannungs- und Phasenwächter

W. GRUNER KG. WEHINGEN/WÜRTT.
Telefon: Gosheim 431
FS 0762835

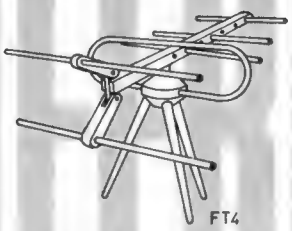
GRUNER

FUNAT-Weihnachts-Angebot!

R & S-Flugsicherungsempfänger mit 16 Röhren, 100—156 MHz, Dopp.-Super, Vollnetz, o. Geh. **DM 950.–**
R & S-FM-UKW-Netz-Batterie-Spezial-Empfänger, 22,5—45 MHz, 4 Bereiche, je nach Zustand DM 260.– bis **DM 195.–**
R & S-Quarz-Einkanal-Kleinempfänger, z. B. f. Segelflieger, 122,5 u. 123,5 (mit Zulassungs-Nr.) **DM 295.–**
US-30-Watt-Quarz-FM-Sender mit 7 Röhren u. 6-Volt-Umformer, o. Quarz, je nach Zustand DM 150.– bis **DM 95.–**
US-Quarz-Empfänger mit 15 Röhren, 6-V-Betrieb **DM 179.–**
US-8-Röhren-Funksprech-Gerät URC 4, 120 bis 145 MHz, je nach Quarz **DM 295.–**
Dito, ohne Röhren, Quarz u. Antenne DM 129.– bis **DM 95.–**
Telefunken-12-Rö.-UKW-Empfänger, m. Instr., 70—80 MHz, ohne Röhren, mit getr. Netzgerät, Koffer **DM 195.–**
Philips-Sender/Empfänger, Frequ. ca. 40 MHz, 34 Röhren, eingeb. Lautspr., Handapp., 12-V-Betr., o. Quarz, überh. bed. **DM 295.–**
Siemens- od. Philips-Druckkammer-Trichterlautsprecher, 15 Ω, ca. 12 Watt **DM 145.–**
Siemens-Auto-Verstärker für 6 V, 10 Watt **DM 145.–**
Industrie-Netz-Anschluß-Verteiler, 2 Phasen, 220 V~, 9 abges., wettergesch. Steckdosen, 1 Hauptsch. (10 A, 500 W, 15 kW) **DM 75.–**
Schalttafel m. Zungenfrequenz-Messer 46—54 Hz mit 0—400 V Instr., 4 Starkstr.-Schalter, 6 Automaten, überh. bed. **DM 95.–**
„Miniphon"-Taschenmagnetophon in Etui, rep. bed. **DM 95.–**
US-Wetter-Ballon bis 12 m Umfang füllbar **DM 19.50**
US-Wetter-Dezimeter-Sender mit 2 Röhren, ca. 400 MHz variabel (mit Umänderungsanweisung als Empfänger) **DM 15.45**
Niedersp.-Gleichrichter, neu, m. 2 Selensäulen à 8 Platten ⌀ 85 mm, 110/220 V, 2×12 V je 3 A od. 12 V, 6 A **DM 49.50**
US fünfstell. Zählwerk und 1 Unters.-Getr. 3 000 : 1 **DM 7.90**
US-Farbring-Widerstände, neu, hoch- od. niederohm., je 50 Stück **DM 3.90**
US-Quarze verschiedener Frequenzen, Stück **DM –.50**
Fordern Sie ausf. Listen geg. Rückporto an. Bestellungen bitte nicht unter 10.– DM. Lieferung Nachnahme.

FUNAT W. HAFNER, Augsburg 8, Im Anger 3
Telefon 36 09 78, Postscheckk. München 99 995, Telegramm-Adresse FUNAT-Augsburg.

DEFRA



Tisch antenne

R.E. DEUTSCHLAENDER
6924 Neckarbischofsheim
Fernschreiber 07-85318 Fernruf Amt Waibstadt 811

MIKROHET

der Amateur KW-Empfänger in Kleinform. **Ein Doppelsuper mit Zweifachquarzfilter** u. regelbarer Bandbreite.
Merkmale: Eingebauter Lautsprecher. 5 Amateur-Bänder. Schnellabstimmung 60:1 mit einem Finger. S-Meter im Blickpunkt des Skalenbereiches. Quarzgesteuerter 2. Oszillator. Empfindlichkeit besser als 0,5/µV für 1 Watt Nf. Spiegelfrequenzsicherheit > 60 dB. Zf-Durchschlagsfestigkeit > 75 dB. Preis DM 625.– Bitte Prospekt anfordern.

MAX FUNKE KG. Adenau/Eifel

MILANO ICE ITALIA

Meßgeräte-Zubehör

25-kV-Hochspannungstastkopf

Verwendbar für **alle** Vielfach-Meßgeräte mit 1000-V-Meßbereich.

Modell 18/5 für Instrumente mit 5000 Ω/V bei Gleichspannung, Modell 18/20 für Instrumente mit 20000 Ω/V bei Gleichspannung.

Jeder Tastkopf . . . . . **DM 36.–**

ICE - Generalvertretung
E. Scheicher · München 59 · Brünnsteinstraße 12

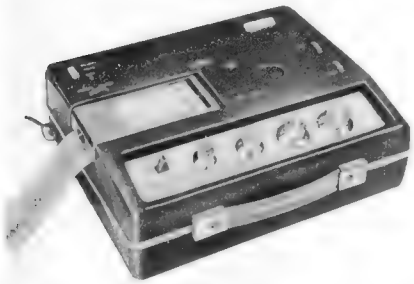
Lieferung erfolgt über den Fachhandel

BALÜ-Weihnachts-Sonderangebot:

Vielfachmeßgeräte von hoher Qualität

PT 34, 1 000 Ω/V, 0–150 kΩ
0–10 V/50 V/250 V/500 V/1 kV = u. ~
0–1 mA/0,1 A/0,5 A = DM 24.80
TL 10, 2 000 Ω/V, 0–2 kΩ/200 kΩ/2 MΩ
0–10 V/50 V/250 V/500 V/1 kV = u. ~
0–250 µA/25 mA/500 mA =
dB 20 ~ + 22/+ 20 ~ + 36, C 250 pF/0,3 µF
Hy 1 000 DM 39.50
H 200, 20 000 Ω/V, 0–6 kΩ/6 MΩ
0–5 V/25 V/50 V/250 V/500 V/2,5 kV =
0–10 V/50 V/100 V/500 V/1 000 V ~
0–50 µA/2,5 mA/250 mA =
dB – 20 bis + 22, C 10–1 000 pF/0,1 µF DM 49.85
TK 90, 20 000 Ω/V, 0–5 kΩ/50 kΩ/500 kΩ/5 MΩ
0–10 V/50 V/250 V/500 V/1 000 V = u. ~
0–50 µA/2,5 mA/25 mA/250 mA
dB – 20 ~ + 5 dB DM 74.90
Preise für Geräte einschl. Batt. u. Prüfschn.
ELAC-10-Plattenwechsler PW 16, 4 Geschw., Stereo, Mikro und Normal-Saphir DM 69.50
Tandem-Poti, 2 × 1 MΩ log, kurze Achse DM 1.95
Tandem-Poti, 2 × 0,5 MΩ log, lange Achse DM 2.35
Becher-Elko, 100 + 50 µF, 350/385 V DM 1.95
ELAC-Stereo-Magnet-Systeme
STS 200, mit Saphir 210 DM 11.95
Tonkopf (braun), m. STS 200 DM 19.50
2-Transistoren-Taschen-Radio, m. Lautsprecher, Tragetasche, Ohrhörer, Teleskopantenne und 9-V-Batterie DM 24.95
Philips-Mikro-Bandfilter
für 468 kHz DM 1.95
für 10,7 MHz DM 1.95
Ratio-Filter, 10,7 MHz DM 2.25
Versand erfolgt per NN, ab 100.– DM spesenfrei

BALÜ-ELEKTRONIK Hamburg 22
Lübecker Str. 134 – Tel.: 25 64 10



Devices R1

(voll transistorisiert für Batterie u. Netzbetrieb)

Schnellschreiber für grafische Messungen von Temperatur, Vibration, Dehnung, Druck, Wellenform von Strom und Spannung, für die Servotechnik sowie für Fernmessungen und die Datenausgabe in Rechenanlagen

Neumüller & Co. GmbH · München 13 · Schraudolphstr. 2a

• SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

POTENTIOMETER

WILHELM RUF KG
ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALFABRIK
HÖHENKIRCHEN BEI MÜNCHEN

Grundig

Telefunken | Philips | Uher | Saba

Tonbandgeräte 1962/63

Nur **originalverpackte fabrikneue Geräte** sowie **sämtliches Zubehör.** Gewerbliche **Wiederverkäufer** und **Fachverbraucher** erhalten **absoluten Höchstrabatt** bei **frachtfreiem Expreßversand.**
Es lohnt sich, sofort **ausführliches** Gratisangebot anzufordern.

E. KASSUBEK (TB)
Tonbandgeräte - Fachgroßhandlung
56 Wuppertal-Elberfeld, Postfach 1803

Regenerierung von Fernseh-Bildröhren

Komplette Anlagen liefern wir aus Schweden oder England. Montage und Anlernen unter fachmännischer Betreuung.

Nähere Auskünfte:

PANORAMA ELEKTRONIC

Box 77, STAFFANSTORP, Schweden

FRONTPLATTEN, SKALEN, LEISTUNGSSCHILDER, SCHALTBILDER, BEDIENUNGSANLEITUNGEN usw. AUCH EINZELSTÜCKE

STÜRKEN AS-ALU
Type
f (Hz)
Fertigungs-Nr.

FERTIGEN SIE *selbst*

in der Dunkelkammer mit AS-ALU, der fotobeschichteten Aluminiumplatte. Bearbeitung so einfach wie eine Fotokopie. Industriemäßiges Aussehen, widerstandsfähig, lichtecht, gestochen scharfe Wiedergabe.

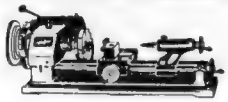
DIETRICH STÜRKEN
DÜSSELDORF-Obk., Leostr. 17, Tel. 571858 u. 23830

UNIMAT

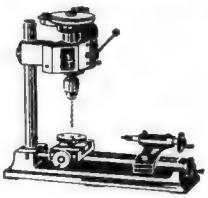
die Kombinations-Kleinwerkzeugmaschine

mit 9 verschiedenen Geschwindigkeiten

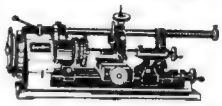
5 von den vielen Aufbaumöglichkeiten:



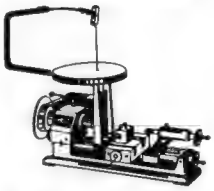
als Drehbank



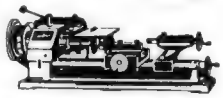
als Bohrmaschine



mit Gewindeschneideinrichtung



als Decoupiersäge



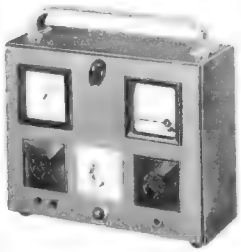
als Kreissäge

Alles mit einer Maschine

Maschinensatz mit Motor ab **274.-** DM

Verlangen Sie bitte Prospekt U 32.
Fachhandel-Rabatt.

Mira-Geräte und Radiotechnischer Modellbau
K. SAUERBECK, Nürnberg
Beckschlagergasse 9, Telefon 55919



SERVICE-BOY 62

... der unentbehrliche Helfer für Ihre Werkstatt

Preis DM 375.-

SERVICE-BOY 62 gewährleistet kontrollierte Stromversorgung und meßtechnische Betriebsüberwachung bei allen Reparaturen.

Verlangen Sie bitte Sonderprospekt

Alleinvertrieb: **WIRTH & BUCHER**
Rundfunk - Fernseh - Elektro - Großhandel
HEIDELBERG - Grabengasse 7

Radioröhren
Spezialröhren

Dioden, Transistoren und andere **Bauelemente** ab Lager preisgünstig lieferbar

Lieferung nur an Wiederverkäufer

W. WITT
Radio- und Elektrogroßhandel
NÜRNBERG
Endterstraße 7, Telefon 445907

2 TRANSISTORRADIO

Lieferung sofort

2 Transistoren		6 Transistoren
DM 18.75	1 Stück	DM 49.75
DM 17.90 p. Stck.	5 Stück	DM 45.– p. Stck.
DM 17.40 p. Stck.	10 Stück	DM 38.50 p. Stck.
DM 16.90 p. Stck.	50 Stück	DM 37.10 p. Stck.

mit allem Zubehör wie Batterie, Tasche, Antenne, Ohrhörer

9-Volt-Batterien	DM 0.85 50 Stück
4 Tr Tonbandgerät japanisch	DM 92.–
9 Tr WalkyTalky mit Radio p. Paar	DM 298.–
automatischer Toaster	DM 29.50
Sunbeam Rasierer	DM 55.–

Service und Umtauschrecht für alle unsere Artikel – fordern Sie unser weiteres Japan-Radio-Foto-Programm an.

FREIDANK & GUTTMANN
Berlin 12, Hardenbergstr. 29c, Tel. 134006

6 TRANSISTOR

JETZT noch mehr Möglichkeiten

zur übersichtlichen Lagerung Ihres Kleinmaterials durch weitere Kombinationen mit neu herausgebrachten Modellen

J. K. BRAUER & CO.

HAMBURG 1 · BURCHARDSTRASSE 8 · TELEFON 335465

raaco

das übersichtliche magazin

Für Industrie, Handel und Amateure

das ideale

BATTERIE - TONBANDGERÄTECHASSIS

Bandspule 11 cm ⌀ Geschwindigkeit 9,5 cm/sek.

Präzisions-Laufwerkmechanik mit hochwertigen Köpfen, Dreifachtastatur und Einknopffunktionsschalter, sowie transistorgeregeltem Präzisionsmotor 4,5 - 7,5 Volt

mechanisch komplett mit Zubehör **Preis DM 125.–**

Sonderrabatte für Industrie und Wiederverkäufer.

Hierzu:

Transistorverstärker 6 Volt/o, 7 Watt - 4 Ohm TV 1
Netzgerät 110 - 220 / 6 Volt NG2
Kristallmikrofon mit Anschlußkabel und Normstecker KM 1

Ferner fertigen wir:
Lautsprecherchassis 0,5-10 Watt
Zweitlautsprecher - Lautsprecherkombinationen
Transformatoren und NF-Übertrager

Fordern Sie Speziallisten an, Preise auf Anfrage

RUFA - SPRECHANLAGEN Dietze & Co.

Küps/Ofr. Tel. 09264/259 u. 359 - Bad Aibling/Obb. Tel. 08061/270

Bestellung so einfach wie möglich

Inserat ausschneiden, auf Briefbogen kleben

Multitester 20000 Ω/V

DM 68.- p. Stück

Meßbereich: 10/50/250/500/1000 Volt =
2,5/10/50/250/1000 Volt ∾
100 µA/250 mA =
0-5/0-500/0-5 MΩ = Meter
Größe: 13,5x9x4 cm mit Prüfspitzen

Walkie-Talkie 27 MHz Reichweite 3-5 km

DM 198.- p. Stück

Volltransistor-Handfunk-Sprechgerät in Ganzmetall-Gehäuse, mit Ledertasche und 6x1,5-V-Batterien. Sendegenehmigung der Deutschen Bundespost erforderlich. Präzisionsausführung, 6 Monate Garantie.

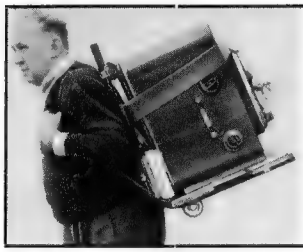
Liste über weitere unwahrscheinlich günstige Nettopreis-Angebote anfordern. Nachnahmeversand mit 2% Skonto.

Westfrequenz GmbH 5 Köln Moltkestraße 8

Rundfunk-, Fernseh- und Elektro-Verkaufs-Gesellschaft

mit Stempel u. Unterschrift versehen einsenden

Bei gewünschten Positionen Stückzahl mit Rotstift einsetzen

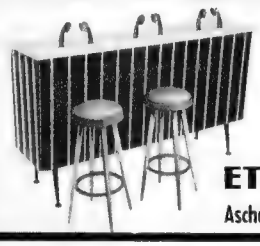


Aus der Praxis für die Praxis

den Transport Boy Universal

• Eine Rückentrage für FS-Geräte. • Ein Transportkarren für Lager • Eine 2-Manntrage für schwerere Lasten, alles in einem Gerät. • Sie brauchen sich beim Transport von FS-Geräten nicht zu quälen. • Sie haben die Hände frei • Sie sehen wo sie hingehen. **Fordern Sie Prospekt**

HOFFART + HOFFMANN
612 Michelstadt, Industrieweg 3, Telefon 22 78



ETONA Schallplattenbars IN ALLER WELT

Fordern Sie Farbprospekte über unsere neuen Modelle, sowie die bekannten, seit vielen Jahren bewährten Ausführungen

ETZEL-ATELIERS, ETONAPRODUKTION

Aschaffenburg · Postfach 795 · Telefon 2 28 05

AMERIKANISCHE STECKERTYPEN ab Lager

PJ 054 PJ 055 PJ 068
JJ 026 JJ 033 JJ 034
JJ 133 JJ 134 SO 239
M 359 PL 258 PL 259
U77/U U79/U

u. andere Typen nach Versorgungsnummern.

ELOMEX Prien a. Chiemsee
Seestraße 6

SONDERANGEBOT

an Fernsehtischen und leeren Musikschränken, Tische mit herrlichen Dekorglasplatten, evtl. Sonderanfertigung. Ferner Neon-Reflektorleuchten, die bis zu 80% Stromersparnis ermöglichen.

M. MAIER
München 59, Reginastraße 27

Alle **Einzelteile** und Bausätze für elektronische Orgeln **Preisliste anfordern!**

DR. BÖHM
495 Minden, Hahler Str. 29

RRA-Antennenweichen 240 Ohm

Band I-III/Band IV-V

a) Verbindungsfilter (Mastmontage) Stück **DM 7.50**
b) Trennfilter Stück **DM 4.50**

Nachnahmeversand-Mengenrabatte.

UKW-FS-Band III und FS-Band IV Antennen

RHEIN-RUHR-ANTENNENBAU GMBH, Duisburg-Meiderich, Postf. 109

---

60 Münzsparautomaten überprüft, 1 Stunde Laufzeit für 30.- DM je Stück abzugeben

Dipl.-Ing. Wallfass

405 Mönchengladbach
Lichthof 5

Japanische Funksprechanlage 9 Transistor, mit Radio und ohne Radio sofort lieferbar

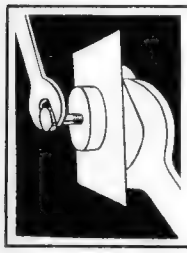
in 27-MHz-Bereich

Radio-Import

Frankfurt am Main
Arndtstr. 46, Tel. 72 59 86

Zahle gute Preise für **RÖHREN** und **TRANSISTOREN** (nur neuwertig und ungebraucht)

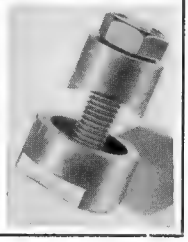
RÖHREN-MÜLLER
6233 Kelkheim/Ts.
Parkstraße 20



REKORDLOCHER

In 1½ Min. werden mit dem REKORDLOCHER einwandfreie Löcher in Metall und alle Materialien gestanzt. Leichte Handhabung - nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel. Standardgrößen von 10-61 mm ⌀, DM 9.10 bis DM 49.–.

W. NIEDERMEIER · MÜNCHEN 19
Nibelungenstraße 22 - Telefon 67029



Ingenieur Wolfg. Brunner

Kelkheim/Taunus
Im Herrenwald 25

sucht laufend Röhren und Halbleiter aller Art bei schnellster Erledigung und bittet um Ihr Angebot.

Holländische Firma sucht laufend gebr. auch defekte Fernsehgeräte gegen „Taxliste-Preise"

Angebote an:

E. V. Service Zentrale
Griftstraat 4
Apeldoorn
Telef. 11969, Holland

UHF-Antennen

7 Elemente **10.–**
11 Elemente **15.50**
15 Elemente **17.50**
17 Elemente **20.–**
22 Elemente **27.50**

VHF-Antennen

4 Elemente **10.–**
6 Elemente **15.–**
7 Elemente **17.50**
8 Elemente **19.–**
10 Elemente **25.–**

Antennenfilter

Band 3 und 4
FA 240 Ohm **8.–**
FA 60 Ohm **8.50**
FE 240 Ohm **5.–**
FE 60 Ohm **5.75**

Einbaufilter

240 Ohm **4.50**

Schlauchkabel

240 Ohm m **0.28**

Bandkabel

240 Ohm m **0.16**

Koaxkabel

60 Ohm m **0.60**

Antennenversand
437 MARL-HÜLS
Bachstraße 28

Akustika

Transistor-Fahrzeugverstärker

15 bis 30 Watt

6 V, 15 W DM 385.– br.
12 V, 15 W DM 358.– br
12 V, 30 W DM 445.– br.
24 V, 25 W DM 425.– br.

HERBERT DITTMERS, Elektronik, Tarmstedt/Bremen 5

Gleichrichter-Elemente

auch f. 30 V Sperrspg. und Trafos liefert

H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstraße 10
Telefon 32 21 69

TM-Handbücher
für amerikan. Nachrichtengeräte

RADIO SETS AN/GRC-3, -4, -5, -6, -7, AND -8

Bitte Listen anfordern

ELOMEX Prien/Chiemsee
Seestraße 6

RÖHREN-Blitzversand

Fernseh - Radio - Tonband - Elektro - Geräte - Teile

DY 86	2.80	PC 88	4.90	PL 83	2.45
ECH 81	2.45	PCC 88	4.50	PY 81	2.75
EL 34	6.90	PCL 81	3.30	PY 82	2.80
EY 86	3.75	PL 36	5.—	PY 83	2.85
PC 86	4.70	PL 81	3.50	PY 88	3.95

Katalog kostenlos - Versand Nachnahme

Heinze, Coburg, Fach 507

Für den KW-, UKW- und Fernseh-Amateur ANTENNEN-ROTOR mit Fernanzeige- u. Steuergerät 220 V∾/60 Watt, schwenkt mit Leichtigkeit Antennen bis 70 kg Gewicht, 1 U/min, magnetische Freigabe der mechanischen Bremse! Einfachste Montage, doppelseitige Klemmvorrichtung für Rohre 22 bis 50 mm ⌀, strömungstechnisch günstige wetterfeste Ausführung, dauerhafte solide Konstruktion, völlig abgedichtet, namhaftes USA-Fabrikat mit Garantie. **Portofrei nur DM 192.85 R. Schünemann, Funk- und Meßgeräte**
Berlin 47, Neuhoferstraße 24, Telefon 0311/608479

Verkaufe: gegen Gebot

20 Stück Frequenz-Messer BC 221
125 kHz - 20 MHz mit Quarz, Röhren und Original Eichbuch, mit Original Netzgerät

35 Stück Kurzwellen Empfänger „a"
1 - 10,5 MHz, 11 Röhren betriebsbereit

Größere Posten Röhren P 700, P 800, 280/40, 280/80, 6 AC 7, S 318 (RL2, 4T1 als Knopfröhre)

FUNAT W. Hafner Augsburg 8, Im Anger 3 Telefon 360978

Reparaturkarten
T. Z.-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstbücher
Nachweisblocks

Gerätekarten
Karteikarten
Kassenblocks
sämtliche
Geschäftsdrucksachen
Bitte Preise anfordern

„Druvela" DRWZ Gelsenkirchen

TRANSFORMATOREN

Serien- und Einzelherstellung
von 2 VA bis 7000 VA
Vacuumtränkanlage vorhanden
Neuwicklung in ca. 10 A-Tagen

Herbert v. Kaufmann
Hamburg - Wandsbek 1
Rüterstraße 83

Fernsteuerquarze

13,56 - 27,12 - 40,68 MHz in der internationalen Metall-Miniaturausführung HC-6/U zum Sonderpreis je DM 12.50.
Prospekte für Quarze aller Frequenzen sind frei.
Quarze vom Fachmann - Garantie für jedes Stück!

WUTTKE - QUARZE
Frankfurt/Main 1, Hainerweg 271, Telefon 62268

SILIZIUM-GLEICHRICHTER

2 A/ 35 Veff	DM 2.95	12 A/220 Veff	DM 25.–
2 A/ 70 Veff	DM 3.75	35 A/ 35 Veff	DM 18.80
2 A/140 Veff	DM 5.50	35 A/ 70 Veff	DM 27.–
2 A/220 Veff	DM 8.50	35 A/140 Veff	DM 35.–
12 A/ 35 Veff	DM 10.50	Fernseh-Gleichrichter	
12 A/ 70 Veff	DM 12.50	0,6 A/240 Veff	DM 5.–
12 A/140 Veff	DM 18.80		

ING. E. FIETZE · Elektronik-Versand
Mannheim · Stresemannstraße 4

Weihnachtsfreude schenkt das Transistor-Taschen-Tonbandgerät Modell T-403
Für die Familie, Reise, Büro, Sprachstudium, Arztpraxis, Aufnahme von Telefongesprächen usw. im hocheleganten zweifarbigen Gehäuse 24x14x7 cm, Gew. nur 1,2 kg, Bandlaufzeit 2x24 Min., eingeb. Lautspr. 65 mm∅, kompl. mit Mikrofon, Batterien u. 135 m Tonband (dtsch. Norm). Schnurlos u. in Form eines Kofferradios. Ein perfektes Gerät, garant. zuverl. Nachnahmevers. m. Rückgaberecht, **portofrei nur DM 135.–. R. Schünemann, Funk- u. Meßgeräte,** Berlin 47, Neuhoferstraße 24, Telefon 0311/608479.

Zum Jahresschluß

werden wieder neue Bücher angelegt; vergessen Sie aber nicht das **Ein- u. Verkaufsbuch zu DM 9.60** zuzüglich Versandspesen zu bestellen.

Ludwig Wächter, Fachbuch-Vertrieb, **6 Frankfurt 1**
Pfingstweidstraße 7 · Postscheckk. 4857 · 6 Frankf.

Schallplatten von Tonbandaufnahmen

Durchmesser	Umdrehung	Laufzeit	1–4 Stück	5–50 Stück
17,5 cm	45 p. Min.	2x 5 Min.	DM 10.–	DM 8.–
20 cm	45 p. Min.	2x 8 Min.	DM 15.–	DM 12.–
25 cm	33 p. Min.	2x 15 Min.	DM 20.–	DM 16.–
30 cm	33 p. Min.	2x 24 Min.	DM 30.–	DM 24.–

REUTERTON-STUDIO 535 Euskirchen, Wilhelmstr. 46, Tel. 28 01

Funksprechgerät **TELECON** mit 9 Transistoren, 27 MHz, mit Radio, ideales Funkgerät für Distanzen bis 3 km. Jetzt Genehmigungen auch in der Bundesrepublik erhältlich.
Preis pro Paar DM 375.- Nachnahme.

Am besten durch

Ing. W. Brunner, Keikheim/Ts., im Herrenwald 25

Der bequeme, schnelle Weg zum leistungsfähigen Spezialisten: Ihr Telefon oder der nächste Briefkasten. - Sie erhalten alles für die Elektronik, Funk- und Fernsehtechnik sofort ab Großlager. Selbst ausgefallene Wünsche erfüllen wir. Sämtliche Bestellungen werden am Tage des Eingangs ausgeführt. - Fordern Sie noch heute den 250-seitigen Katalog und unsere Sonderprospekte an.

Elektronen- u. Spezialröhren, Halbleiter, Bauteile f. d. Elektronik, komm. Geräte

RUDOLF MARCSINYI

Großhandlung und Fabrikation, Abt. HF 1
28 Bremen 1, Löningstr. 33, Tel. 30 08 96

SCHALLPLATTEN-HERSTELLUNG
TE
Tonaufnahmen für: Film Funk Wirtschaft
TONSTUDIO u. ELA-TECHNIK
ING. FRANZ KREUZ · TRIER
POSTFACH 501 · TELEFON 3605 und 5361

Metall, Elektro, Holz, Bau
TAGES-KURSE

Volksschüler in 22 Wochen
Techniker u. Werkmeister
anerk. Zeugnis u. Diplom
TEWIFA - 7768 Stockach

Ausbildung zum

Radio- und Fernsehtechniker

in zweijähriger Tagesschule und 1½jähriger gewerblicher Lehre. Voraussetzung: Mittelschulreife.
Anfragen an die **Berufsfachschule der Innung für Radio- und Fernsehtechnik, Hamburg 36,** Neue Rabenstraße 28, Telefon: 45 03 51, nach 17 Uhr: 47 85 36.

ROBERT MERKELBACH

Neuberger
Meßinstrumente
Rowenta
Feuerzeuge
Röhren
(Nur für Wiederverkäufer)
Lagerliste anfordern!
R. Merkelbach KG
43 Essen, Maxstr. 75
Postfach 1120

Gelegenheitsposten Elektronenröhren und Transistoren kauft laufend:
THIEL-ELEKTRONIK
München 15
Lindwurmstraße 1/1
Telefon 593141

Signal-Generator AN/URM-25
gebraucht oder neu zu kaufen gesucht.
Ang. unter Nr. 9368 N

Lade-Gleichrichter
für Fahrzeugbatterien lieferbar
Einzelne Gleichrichtersätze und Trafos
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstr. 10, T. 322169

Reparaturen
in 3 Tagen
gut und billig
LAUTSPRECHER
A. Wesp
SENDEN/Iller

Techniker- und Ingenieur-Lehr-Institut Abt. FS/48

8999 **Weiler im Allgäu** *Sommer- u. Wintersportgebiet zwischen Alpen u. Bodensee.*

Techniker und Werkmeister durch 6-monatige Tagesausbildung. Unterkunft wird durch die Schulverwaltung besorgt. **Fachrichtungen:** Maschinenbau (einschl. Metallbau), Elektro- und Bautechnik.

Auch Ausbildung ohne Berufs- u. Dienstzeit-Unterbrechung zum Techniker, Werkmeister und Ingenieur. Auf dem Wege des Fernunterrichts wird das theoretische Wissen vermittelt. Dreiwöchige Tageskurse in Weiler ergänzen die Ausbildung. Fahrt- und Aufenthaltskosten sind in einer günstigen Pauschale in den Ausbildungsgebühren enthalten. **Fachrichtungen:** Maschinenbau, Kfz.-Technik, Elektrotechnik, Funktechnik, Bautechnik, Holztechnik, sowie Wirtschaftstechnik für alle Berufe.

Interessenten erhalten das Studienprogramm B-FS/48 zugesandt.

ACHTUNG! SONDERANGEBOT!
AEG-Telefunken-UHF-Converter
fabrikneu, für das zweite und alle anderen Programme und Fernsehgeräte. Steckeranschluß.
Statt 185.00 nur DM **87.50**

ARLT Elektronische Bauteile
6 Frankfurt/Main, Gutleutstraße 16, Telefon 33 40 91
Postscheckkonto Frankfurt 199 590

IMEX BLINDNIETEN
wasserdicht luftdicht
1 2 3
GEBR. TITGEMEYER OSNABRÜCK
TELEX 094824 TELEFON 27 333

Schreiben Sie an unsere Abteilung 18 B

BROWN BOVERI

Wir suchen für unsere Entwicklungsabteilung für Hochfrequenz-Kleingeräte

Sachbearbeiter für Technische Beschreibungen

zur redaktionellen Überarbeitung von Beschreibungen und Betriebsanleitungen für Geräte der Hochfrequenztechnik und Elektronik, in enger Zusammenarbeit mit dem Entwicklungslabor.
Erwünscht sind gewandter Schreibstil, praktische Erfahrungen auf dem Gebiete der HF-Technik sowie französische und englische Sprachkenntnisse. Für initiativen Bewerber mit Freude an administrativen Arbeiten bietet sich eine interessante und ausbaufähige Tätigkeit.

Hochfrequenz- oder Fernmelde-Ingenieur

für Projektierung von UHF- und Mikrowellen-Sende-Empfangseinrichtungen in Verbindung mit Telefon- oder Fernwirkanlagen.
Erwünscht sind praktische Erfahrungen in der Telefonie- und allgemeinen Schaltungstechnik. Das Aufgabengebiet umfaßt Steuerschaltungen mit Halbleitern, Verkabelungspläne und Sonderkonstruktionen. Die Tätigkeit ist sehr vielseitig und kann den Fähigkeiten des Bewerbers angepaßt werden.

Konstrukteur

für konstruktive Bearbeitung von elektronischen Geräten bis zur Fabrikationsreife in enger Zusammenarbeit mit dem Entwicklungslabor.
Verlangt werden umfassende Kenntnisse der Fabrikationsverfahren sowie mehrjährige Erfahrung in der Gerätekonstruktion.

Wir bitten die Bewerber, sich unter **Kennziffer 998** an das **Personalbüro** der **AG, Brown Boveri & Cie., Baden (Schweiz)** zu wenden.

MERCEDES-BENZ

Wir suchen

Rundfunk- bzw. Schaltmechaniker

für die Abteilung Versuch-Meßhaus zum Bau und zur Überwachung elektronischer Meßgeräte auf Prüfständen.

Kommen Sie bitte zur Vorstellung in der Zeit von Montag–Freitag zwischen 7.30 und 10 Uhr. Sollten Sie uns nicht besuchen können, so richten Sie bitte ein kurzes Bewerbungsschreiben an:

DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT
STUTTGART-UNTERTÜRKHEIM
Personalabteilung für Lohnempfänger

COLLINS RADIO CO. GMBH

Postamt Flughafen, Frankfurt/Main

ELECTRONIC TECHNICIANS

We offer

- Employment with German subsidiary of leading American Electronics Company.
- Opportunity to become familiar with latest Airborne Navigation and Communications Equipment.
- Opportunity to become familiar with latest Amateur, Ground Communications and Data Processing Equipment.

We require

- A sound knowledge of Electronics.
- Basics of the English language.

Write soon giving your qualifications and earliest starting date.

Für gutgehendes Fernseh- und Radiogeschäft in Dusseldorf suche ich einen tüchtigen, zuverlässigen

WERKSTATTLEITER

der in der Lage ist, Lehrlinge auszubilden. Meisterprüfung nicht erforderlich. Ausgeschriebener Posten wird sehr gut bezahlt. Angebote unter Nr. 9365 K

Rundfunk- und Fernsehmechaniker
gesucht für Elektronik-Abteilung.
Institut für Angewandte Physik
Universität Heidelberg
Heidelberg, Albert-Überle-Straße 3-5

Suche jüngeren
Rundfunk-Fernsehmechaniker
mit Führerschein Klasse 3 in den Raum Stuttgart-Pforzheim bei guter Entlohnung und geregelter Arbeitszeit. Zimmer kann gestellt werden.
Angebote an Funkschau unter Nr. 9353 T

Bitte senden Sie Bewerbungsunterlagen raschestens zurück

Wir suchen einen

Statistiker-Ingenieur

wir sind — ein führendes Unternehmen auf dem Gebiet der elektronischen Fertigung

wir erwarten — einen Statistiker mit nachweisbaren Erfahrungen auf dem Gebiet der statistischen Qualitätskontrolle für die Datenerfassung und Auswertung. Erarbeitung von Qualitätsmerkmalen im Rahmen der statistischen Qualitätskontrolle.

wir bieten — eine Lebensstellung, deren Dotierung der Bedeutung der Position entspricht. Hilfe bei der Wohnraumbeschaffung und andere soziale Leistungen.

Ausführliche Bewerbungen (Werdegang, Foto, Zeugnisabschriften) sind zu richten unter Nummer L 31 924 über

CARL GABLER WERBEGESELLSCHAFT MBH
FRANKFURT AM MAIN · KAISERSTRASSE 15

In Nähe Straubing Ndb. gelegen suche ich ab sofort für Werkstatt und Kundendienst

Rundfunk- und Fernsehtechniker

mit guten fachlichen Kenntnissen und Führerschein Klasse 3. Ich biete beste Bezahlung und zeitgemäße Arbeitsbedingungen. Bewerbung mit Lichtbild und üblichen Unterlagen sowie Angabe der Verdienstwünsche unter Nummer 9351R erbeten. Bei Zimmerbeschaffung kann geholfen werden.

Reparaturtechniker

von Radio-Fernsehfachgeschäft im Rhein. Berg. Kreis gesucht. Angebote unter Nr. 9366 L

KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE

Wir suchen zum baldigen Eintritt

1 Elektroniker

(HTL-Ingenieur oder erfahrener Techniker)

für interessante Entwicklungsaufgaben an kernphysikalischen Meßgeräten. Der Bewerber sollte Erfahrung in Transistortechnik besitzen und an selbständiges Arbeiten gewöhnt sein.

Wir bieten bei 5-Tage-Woche neben angemessener Bezahlung Beihilfen in Krankheits- und Geburtsfällen sowie Mithilfe bei der Wohnungsbeschaffung.

Bewerbungen mit vollständigen Unterlagen (Lichtbild, Lebenslauf, lückenlose Zeugnisse über Ausbildung und bisherige Berufspraxis) sowie Angabe des Familienstandes, des frühestmöglichen Eintrittstermins und des ungefähren Gehaltswunsches erbeten an:

Kernreaktor Bau- und Betriebs-Gesellschaft mbH, Karlsruhe
Postschließfach

GRUNDIG

ein weltbekannter Name, ein Zeichen für technischen Fortschritt und echter Möglichkeiten für vorwärtsstrebende Mitarbeiter.

Für Gruppenleiterpositionen und andere interessante und anspruchsvolle Aufgabengebiete suchen wir im Zuge des weiteren Ausbaus unserer

Entwicklung

- **Diplom-Ingenieure, Ingenieure**
- **Konstrukteure, Detailkonstrukteure**

für die Bereiche

TONBAND- und DIKTIERGERÄTE (Kennz. 03)
FERNSEHEN, INDUST. FERNSEHEN (Kennz. 02)
RUNDFUNKGERÄTE, REISESUPER (Kennz. 01)

Viele Aufgaben, Ideen und neue Impulse harren der Verwirklichung, gerade auf diesen Gebieten, die manchmal als etwas konventionell angesehen werden.

Weiterhin suchen wir:

- **Patentingenieure** oder **Ingenieure** die sich in dieses interessante, gutdotierte Aufgabengebiet einarbeiten möchten. (Kennz. 09)

Sie finden bei uns eine angenehme, auf Teamarbeit ausgerichtete Arbeitsatmosphäre und alle Vorteile eines modernen Großbetriebs, insbesondere zusätzliche Altersversorgung. Wir bezahlen Sie sehr gut und regeln die Wohnungsfrage.

Bitte besuchen Sie uns oder richten Sie Ihre Bewerbung unter Angabe der Kennziffer mit den üblichen Unterlagen an die

Direktion der GRUNDIG WERKE, Fürth/Bay. Kurgartenstr. 33-37. Wir sichern volle Diskretion zu.

Auch wenn Sie nicht sofort frei sind, könnte sich eine Kontaktaufnahme für Sie lohnen.

GRUNDIG WERKE GmbH · Fürth / Bayern

Graetz RADIO-FERNSEHEN

TONBANDGERÄTE

sucht zum baldmöglichen Eintritt

Rundfunk- und Fernsehtechniker

für interessante Aufgaben im Prüffeld und in der Bauteilefertigung.

Wir bieten reelle Verdienstmöglichkeiten, soziale Leistungen sowie Einrichtungen u. bei Bewährung echte Aufstiegsmöglichkeiten.

Wir erwarten gute Grundkenntnisse in der Hoch- u. Niederfrequenz und die Bereitschaft, sich in eine große Betriebsgemeinschaft einzufügen.

Für ledige bzw. alleinstehende Bewerber können sofort möbilierte Zimmer zur Verfügung gestellt werden.

Bei verheirateten Bewerbern Wohnungsgestellung nach Vereinbarung.

Schriftliche Bewerbungen mit Lebenslauf, Lichtbild und evtl. Zeugnisabschriften erbittet

GRAETZ Kommanditgesellschaft
Rundfunk- und Fernsehwerk Bochum
Bochum-Riemke Einstellbüro

Wir suchen jüngere

Elektro-Mechaniker (Schwachstrom)

Rundfunkmechaniker

mit guten Grundkenntnissen für Fertigungskontrollen, Bandreparaturen, Kundenreparaturen beim Bau moderner Transistor-Tonbandgeräte.

Nicht die vorhandenen Kenntnisse allein sind entscheidend, sondern der Wille zur Weiterbildung.

Ihre Bewerbung mit kurzgefaßtem Lebenslauf und Zeugnisabschriften erbitten wir an

BUTOBA

Personalabteilung der Schwarzwälder Uhrwerke-Fabrik Burger KG,
SCHONACH/SCHWARZWALD

SABA

FERNSEHEN · RUNDFUNK · TONBANDGERÄTE

sucht für die Werke in Villingen/Schwarzwald

Konstrukteure

für die Rundfunk- und Fernsehentwicklung, die ihre Konstruktionen auf moderne Fertigungsmethoden und automatisierte Fabrikationsabläufe ausrichten können und in der Lage sind, selbständig zu arbeiten.

Entwicklungs-Ingenieur

für das Rundfunk-Labor, der möglichst mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung von Rundfunkgeräten haben soll. Praxis auf dem Halbleitergebiet ist erwünscht. Die Stelle ist der Verantwortung entsprechend gut dotiert. Aufstiegsmöglichkeiten sind vorhanden.

Jung-Ingenieur

der Fachrichtung Hochfrequenz-Technik für den Einsatz im Fernseh-Labor, der Interesse hat, sich in das Gebiet der Verstärkertechnik für Bild-ZF und Video einzuarbeiten.

Technische Zeichner

für Rationalisierungsvorrichtungen.

Rundfunkmechaniker
und
Feinmechaniker

Die lebhafte Nachfrage nach SABA-Geräten und die zunehmende Größe unserer Werke mit nahezu 4000 Beschäftigten verlangen Mitarbeiter, die anspruchsvolle Aufgaben gern bearbeiten und auch Sinn für gute Zusammenarbeit besitzen.

Unsere Werke haben den Vorzug, im Schwarzwald, einer waldreichen und schönen Gegend zu liegen. Der Erholung dient auch unser Ferienheim am Bodensee.

Bei der Zimmer- bzw. Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

Bewerbungen mit handgeschriebenem Lebenslauf und Zeugnisabschriften — unter Bekanntgabe der Gehalts- bzw. Lohn- und Wohnungswünsche sowie des frühesten Eintrittstermins — sind zu richten an die

SABA-Werke
Villingen/Schwarzwald
Personalverwaltung 2

Der HESSISCHE RUNDFUNK sucht

Ingenieure der Fachrichtung Elektrotechnik
vorgesehen als Meßingenieure in der Sendermeßtechnik; Kenntnisse in der Sendertechnik, MW, UKW, VHF, UHF und Videotechnik sind notwendig.

Außerdem: **geeignetes Fachpersonal**
speziell mit einer Ausbildung als **Rundfunk-** und **Fernsehmechaniker, Elektrotechniker** oder **Filmvorführer** mit guter technischer Ausbildung. Bei entsprechender Eignung erhalten die Bewerber eine Spezialausbildung als Bild-, Film- oder Tontechniker zum späteren Einsatz im Sende- oder Produktionsbetrieb.

Ferner: **1 Elektromonteur**
für die Wartung der Klimaanlagen

1 Elektromonteur
für die Wartung der Beleuchtungsregelanlagen.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen und Lichtbild erbeten an die Personaldirektion des Hessischen Rundfunks, Frankfurt/Main-1, Postfach 3294

Wanted

ELECTRONICS ENGINEER

with

- University degree in electrical engineering
- several years of experience in electronic and electro-mechanical tuning devices for the radio and TV industry
- administrative qualities
- good English

To work in the United States (Chicago area) for a leading electronic components manufacturer as

- Group Leader of a new R/D Group (advanced prototypes) within the Engineering Dept.

This position carries a very substantial remuneration.

Please send application in English with full curriculum vitae to Box Nr. 9350P in care of this magazine. Confidential treatment of application guaranteed.

Honeywell GMBH Aeronautik

bietet Ihnen HEUTE schon einen dauerhaften Arbeitsplatz in einem der bedeutendsten Industriezweige von MORGEN.

Wir suchen für unser neuerbautes Werk bei Frankfurt am Main:

1. Ingenieure, techn. Physiker und Mathematiker

für unsere Abteilung Forschung und Entwicklung.

Arbeitsgebiete: Elektronik, elektrische Regeltechnik, analoge und digitale Datenverarbeitung, System-Analyse und -Integration, Flugüberwachungsgeräte, Flugzeug-, Flugkörper- und Raumfahrtsysteme. Mehrjährige Berufserfahrung erwünscht.

2. Konstrukteure, Hilfskonstrukteure und techn. Zeichner und Zeichnerinnen

mit mehrjährigen Erfahrungen in der Konstruktion elektronischer Geräte und auf dem Gebiet der Feinwerktechnik.

Kennwort Pos. 1—2: AE-ENG

3. Fertigungsingenieure

für die Fertigungsplanung von elektronischen Regelgeräten.

Arbeitsgebiete: Erstellen von Fertigungsunterlagen, Entwurf von Prüfgeräten und Sonderwerkzeugen, Versuche mit neuen Fertigungsmethoden und Kostenrechnungen.

Voraussetzungen: Abgeschl. Ingenieurausbildung, Kenntnisse der Funktion der elektronischen Grundschaltungen und Fertigungserfahrung.

Kennwort Pos. 3: AE-PE

4. Elektrotechniker

zur Bedienung großer und komplizierter Prüfstände, zur Durchführung der Endprüfung von volltransistorisierten Regelgeräten.

Technikerbrief erwünscht.

Kennwort Pos. 4: AE-EA

5. Ingenieur oder HF-Techniker

der in der Lage ist, für elektrische und elektronische Prüfgeräte neue Schaltungen zu entwickeln und bestehende Schaltungen zu vereinfachen. Mehrjährige Berufserfahrung ist Voraussetzung, englische Sprachkenntnisse erwünscht.

6. Wartungstechniker

für elektrische und elektronische Meßgeräte in unserem Meßgerätelabor. Mehrjährige Berufserfahrung erwünscht, englische Sprachkenntnisse sind von Vorteil.

Kennwort Pos. 5 und 6: AE-QC

Wir bieten: Gute Bezahlung und Aufstiegsmöglichkeiten, 5-Tage-Woche, geregelte Arbeitszeit, betriebliche Lebensversicherung, verbilligten Mittagstisch, Hilfe bei der Wohnraumbeschaffung. Eigene Omnibusverbindung zum Werk von Frankfurt a. M., Hanau und Nidda.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen sowie Lichtbild erbeten an:

HONEYWELL GMBH

Personalabteilung Aeronautik

6451 Dörnigheim a. Main über Hanau, Postfach 81
Telefon 2 44 01

Nach München-Pasing wird ab 1.1.1963 gesucht:

Junger Elektroniker

für Entwicklung und Fertigungsüberwachung von elektronischen Steueranlagen. Entwicklungsfähige, gutbezahlte Stellung. Ausführl. Bewerbung erbeten an

Elektrische Schweißmaschinenfabrik
Mü.-Pasing, Landsberger Str. 432
(Am Knie) Telefon 886011/80843

Zuverlässiger

Rundfunk- und Fernsehtechnikermeister

in gute Stellung gesucht. Moderne Werkstatt mit Meßgeräten vorhanden. Anfragen mit Zeugnissen und Lebenslauf erbeten unter Nr. 9373 W

FERNSEHTECHNIKER

Suche für meinen Kundendienst - Kurort Obb. einen perfekten Fernsehtechniker mit Führerschein; nicht unter 30 Jahre. Gehalt DM 800.–

Bewerbg. unt. Nr. 9349 N Franzis-Verlag

Gesucht wird für die Verwaltung, das Rechnungs- und Mahnwesen, Lager usw. eines Radio- und Fernseh-Einzelhandelsgeschäftes im Schwarzwald

kaufm. Angestellter

mit Branchekenntnissen (keine Reparatur-Kennt.) bewandert in Maschinenschreiben. Gehalt nach Übereinkunft. Angebote unter Nummer 9378 B

Führendes westdeutsches Schauspielhaus

sucht einen **Rundfunkmechaniker**

als Assistent des Tonmeisters.

Besonderes Interesse für die Elektroakustik und Fachkenntnisse von Mikrophonen, Magnettongeräten und NF-Verstärkern sind erwünscht. Einarbeitung wird gewährt.
Bewerbungen erbeten unter Nr. 9367 M

Technischer Kaufmann

oder kaufmännischer Angestellter als Mitarbeiter von bedeutendem Einzelhandelsgeschäft der Radio- und Fernsehbranche bei guter Bezahlung gesucht. Keine ausgesprochene Buchhaltung und Reparaturkenntnisse erforderlich, jedoch gute Kenntnisse in Maschinenschreiben und in der Verwaltung sind erwünscht. Wir bieten gute Bezahlung, Dauerstellung u. Wohnmöglichk. Offert u. Nr. 9379 D erb.

Elektromechaniker

28 Jahre, verheiratet, in ungekündigter Stellung als Techn. Angestellter, speziell Reparatur von Flugzeugnavigations-Instrumenten, wünscht sich zum 1. Januar 1963 zu verändern. Englische Sprachkenntnisse. Möglichst Raum Hamburg. Falls Wohnraum gestellt werden kann, auch außerhalb Hamburgs. Angebote an die Funkschau unter Nr. 9372 T

ELEKTRO-TECHNIKER

mit 10jähriger Berufserfahrung in der Konstruktion und Entwicklung von Tonaufzeichnungs- und Wiedergabegeräten, möchte sich verändern. Firmen im Raum München bevorzugt.

Angebote erbeten unter Nr. 9354 V

RUNDFUNK- UND FERNSEHTECHNIKER

22/23 Jahre, Mittelschulreife, sucht zum 1. April 1963 neuen, interessanten Wirkungskreis im Innendienst. Wohnung erforderlich! Angebote mit Gehaltsangabe erbeten unter Nr. 9369 P an den Franzis-Verlag

---

Radio- u. Fernsehtechniker

in ungekündigter Stellung, 28 Jhr., verh., 1 Kind. Im Innen- u. Außendienst tätig, Führerschein Klasse III vorhanden, wünscht sich zu verändern. Wohnungsbeschaffung erforderl. Angeb. mit Gehaltsangaben erbeten unter Nr. 9355 W

Kaufe:

Spezialröhren
Rundfunkröhren
Transistoren
jede Menge
gegen Barzahlung

RIMPEX OHG
Hamburg, Gr. Flottbek
Grottenstraße 24

ZU VERMIETEN

in Osnabrück, Zentrale Lage, 500 qm

Ausstellungs-, Verkaufs-, Lager- und Büroräume

Ölzentral-Heizung, gute Lade- u. Parkmöglichkeit. Bestens geeignet als Ausl.-Lager, Großhandel o.ä. Evtl. könnte Ausl.-Lager von uns übernommen werden. 2VW-Transporter u. Fachpersonal vorh. Reparatur von elektron.-, elektrotechn.-, Rundfunk- und FS-Geräten, Kundendienst, eingetrag. Meisterbetr.

Angebote unter Nr. 9352 S

KLEIN-ANZEIGEN

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rundf. - FS - Techn. - Meister, 33 J., verh., sucht neu. Wirkungskreis in Handel od. Industrie. Übernahme eines Geschäftes auf Rentenbasis oder ähnlich angen. Angeb. u. Nr. 9264 J

Junger strebs. Elektro-Installateur, Führerschein Kl. 3, sucht sich zu veränd. Fachrichtung Rundfunk- und Fernsehtechnik; evtl. 3jähr. Lehre mit Abschlußprüfung. Angebote unter Nr. 9358 C

Rundfunktechniker oder int. Amateur, mögl. mit Führersch., für int. Kundendienst elektro-mediz. Geräte nach München gesucht. (Gute Bedingungen, Einarbeitung möglich.) Angeb. unter Nr. 9362 G

Elektro- und Fernmeldemech.-Meister in ungek. Stellg., sucht neuen Wirkungskreis bei Behörde od. Industrie, 35 J., verh., Angebote unt. Nr. 9374 X

Jung. Rundfunk-Fernseh-Elektro-Verkäufer, 22 J. alt, Führerschein Kl. III, sucht f. den 1. 1. 1963 verantwortungsvoll. Arbeitsplatz. Ang. u. Nr. 9375 Y

VERKAUFE

Stenorette B. m. Ladegerät, neu, nur ausprobiert, statt DM 533 nur DM 400. Pfefferkorn, 7401 Weiler

Timbra - Kleinstudiogerät (3 Mot., 3 Köpfe, Mischpult), fabrikneu, mit Garant., n. DM 360. Schiegl, 85 Nürnberg, Burgstr. 21

Tonsäule, 30 W, 6 Syst., ⌀ 100/200, 180×70 cm, Gesellenst., neuw., DM 95.-. Min.-Mikr.-Übertr. Beyer 45/30, neu, DM 19.-. 0–V 2 RIM Amateur m. Stecksp. 80–10 m DM 55.-. S & H-Einb.-Drehsp.-Präz.-Instr. 0–1 V, Kl. 1,5, Skala 76×75, neu, DM 39.–. Angeb. unter Nr. 9376 Z

SABA - SONORAM - Nachhallgerät, wenig gebr., Neupr. DM 175.-, für DM 110.- zu verk. Peter Witz, 7 Stuttgart-N, Ed.-Pfeiffer-Straße 69

Wer baut 2. Programm ein? Einige fabrikneue UHF-Tuner à DM 38.– und Einbau-Konverter f. Kan. 2, 3, 4, à DM 38.– abzugeb. Fabrik. Schwaiger mit PC 88 + PC 86 u. Garant. Broich, Köln-Sülz, Rheinbacher Str. 3

Mikrofaradanz. Typ KZT. Angebote unt. Nr. 9377 A

Restpost. hochwert. magn. Knopfloch- und Lauschmikrofone, MM 21, 200 Ω, statt 23.- nur DM 11.50. Zuschr. unt. Nr. 9370 R

½ × 10 Watt Sennheiser Stereoverstärker VKS 203 198 DM, 1 Sennheiser Stereomikrofon neuwertig MDS 1, 98 DM, 1 Isophon-Lautsprecher Harmonie-Stereo 40 DM. Zuschriften unter Nr. 9371 S

Verkaufe Torn.-Empfäng. B 98-7075 kHz, Torn.-Fu.t. 2 200 – 3 000 kHz, Geräte sind betriebsklar. Zuschr. unter Nr. 9356 A

Grundig TK 35, neuwertig, DM 350.–. Zuschriften unter Nr. 9357 B

Geloso-Sender 222 Tr. neu. Preisangebote unter Nr. 9359 D

Edison-Samml., 6 V 10 Ah, 5 Zellen, geschl. Metallkasten, Nickel-Cadmium, Lagerw. Betriebsgarantie, St. 18.50. Krüger, 8 München, Erzgießereistr. 29

Philips - Service - Oszillograf GM 5659 (Neupreis DM 1390.–) für DM 500.– einschließlich Meßkopf. Fr. Jodozi KG, 516 Düren, Kölnstraße 67

Hi-Fi-Stereoverstärk., 2× 20 Watt, mit 2 Mischeingängen, neuwertig (Neupreis 550.– DM). Zuschr. unter Nr. 9361 F

Neag-Freisprechanlage m. 4 Gerät. ZM 5/10, 1 Netzgerät, erweiterungsfähig auf 10 Geräte, wegen Umorganisation preiswert abzugeben. Anfragen erbeten unter Nr. 9347 L

SUCHE

Tonbandlaufwerk 19/38 m. 3 Motoren kauft. Schiegl, 85 Nürnberg, Burgstr. 21

Ersatzteile für AEG/Telefunken-Magnetofon KL 35, Schwungscheiben m. Tonwelle, Gummiandrucklenkrollen, Zwischenräd., Schaltfed., Umlenkrollen usw. gesucht. W. Stumpp, Bonn, Beethovenstr. 22

Suche gebraucht. Oszillograf, 7- od. 9-cm-Röhre. Angebote unt. Nr. 9360 E

Nordmendewobbler UW 958 zu kauf. gesucht. Angebote unter 9363 H

VERSCHIEDENES

Schalt-, Montage- u. Abgleicharbeiten führt aus: Blasche, Hilzingen-Twielfeld (Hegau)

Gedruckte Schaltungsplatten

Kurzfristige Herstellung nach Zeichnung oder Muster, lackiert, gebohrt; auch Einzelanfertig. in allen Größen.

Fotochemische und mechanische Werkstätte
HERMANN WÜRTZ · Haiger/Dillkreis

Theoretische Fachkenntnisse in Radio- und Fernsehtechnik

durch Christiani-Fernkurse Radiotechnik und Automation. Je 25 Lehrbriefe mit Aufgabenkorrektur und Abschlußzeugnis. 800 Seiten A 4, 2300 Bilder, 350 Formeln. Studienmappe 8 Tage zur Probe mit Rückgaberecht. (Bitte gewünschten Lehrgang Radiotechnik oder Automation angeben.)

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
Konstanz Postfach 1952

Radioröhren, Spezialröhren, Widerstände, Kondensatoren. Transistoren Dioden u. Relais, kleine und große Posten gegen Kassa zu kaufen gesucht.

Neumüller & Co. GmbH,
München 13, Schraudolphstraße 2/F 1

Japan-Batterien für Transistor-Radios, 9 und 1,5 Volt, liefert garantiert frische Ware

RADIO IMPORT
Frankfurt / M.
Arndtstraße 46, Tel. 72 59 86

Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzreife Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt A5 an.

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

Tonbänder

Langspiel 360 m / DM 8.95
Doppel-Dreifach alle Typen
Polyester u. and., Preisliste Nr. 15 anfordern.

Zars, Berlin 11, Postf. 54

Schaltungen

Fernsehen, Rundfunk, Tonband. Eilversand.

Ingenieur Heinz Lange
Berlin 10
Otto-Suhr-Allee 59

Tonbandgeräte und Tonbänder

liefern wir preisgünstig. Bitte mehrfarbige Prospekte anfordern.

Neumüller & Co. GmbH,
München 13, Schraudolphstraße 2/F 1

Spezialröhren, Rundfunkröhren, Transistoren, Dioden usw., nur fabrikneue Ware, in Einzelstücken oder größeren Partien zu kaufen gesucht.

Hans Kaminzky
München-Solln
Spindlerstraße 17

SEL ... die ganze Nachrichtentechnik

Wir sind ein führendes Unternehmen der Nachrichtentechnik mit über 30000 Mitarbeitern in der Bundesrepublik und West-Berlin.

Unsere Schaub-Werke in Pforzheim und Rastatt stellen Rundfunk- und Fernsehgeräte nach modernen Fertigungsmethoden her.

Für das Schaub-Werk in **Pforzheim** suchen wir:

Fernsehtechniker (Kennziffer SP/318)

Rundfunkmechaniker (Kennziffer SP/319)

die sich für eine Tätigkeit im **Kundendienst,** im **Rundfunk-** oder **Fernsehlabor** oder im **Prüffeld** der Fertigung interessieren.

In unserem modernen Zweigwerk in **Rastatt** (Fertigung von Transistorgeräten) bieten wir Ihnen als

Rundfunktechniker (Kennziffer SR/320)

im **Prüffeld der Fertigung** eine verantwortungsvolle und interessante Tätigkeit.

Tüchtige Fachkräfte können nach Bewährung im Rahmen der Fertigungsabteilungen Führungsaufgaben übernehmen.

Bewerber, die sich für das Zweigwerk Rastatt interessieren, können sofort Werkswohnungen erhalten.

Bitte richten Sie Ihre schriftliche Bewerbung mit Angabe der entsprechenden Kennziffer entweder an die Personalabteilung des Schaub-Werkes Pforzheim, Östliche 132, oder an unser Zweigwerk Rastatt, Niederwaldstraße 20.

STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG

JHR FUNK- u. FERNSEHBERATER

Die bayerischen Alpen haben Sie vor der Tür
wenn Sie den hier angebotenen Posten als

FERNSEH-TECHNIKER

(evtl. Meister) annehmen. Es handelt sich um eine gutbezahlte Dauerstellung für einen gewandten, selbständig arbeitenden Fachmann mit Führerschein Klasse III. Zimmer oder Wohnung wird beschafft. Richten Sie Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen (bitte Gehaltswunsch und Eintrittsmöglichkeit angeben!) an den **Funkberaterring,** 7 Stuttgart-S, Christophstr. 6

ELAC

Wir suchen: Befähigten Prüftechniker oder gut ausgebildeten Rundfunk- und Fernsehmechaniker für die Prüfung und Abnahme von Tongeräten.

Wir erwarten: Gute Grundkenntnisse in der Niederfrequenz- und allgemeinen Elektrotechnik, möglichst auch auf dem Gebiet der Magnetton- und der Transistorentechnik, und die Bereitschaft, sich in ein neues und aussichtsreiches Gebiet einzuarbeiten.

Wir bieten: Zusagenden Arbeitsplatz bei guter Bezahlung und angenehmes Betriebsklima.

Bewerbungen unter Beifügung der üblichen Unterlagen und Angabe des frühesten Eintrittstermines erbittet

ELECTROACUSTIC GESELLSCHAFT MBH
Kiel, Westring 425/429

E. BLUM KG
EMB
ENZWEIHINGEN
WATTENSCHEID
Stanz- und Preßteile für Motoren und Transformatoren
Vertretungen:
Belgien, Firma Mavera, M. Verkinder, Berchem-Bruxelles, 30, Ave. S. de Moranville, Tel. 253364
Dänemark, E. Friis Mikkelsen AS., Kopenhagen, Vermlandsgade 71, Tel. Sundby 66 00
Holland, E. Blum KG., Aerdenhout, Generaal Spoorlaan 16, Tel. 2 64 38
Italien, Sisram S. P. A., Corso Matteotti, Torino/Italia, Tel. 4 78 04
Österreich, Josef Mathias Leeb, Wien, Stubenring 14, II/4, Tel. 52 99 47
Schweden, Erbings, Stockholm C, Svea-vägen 17, Tel. 0 10—23 18 85
Schweiz, Wettler & Frey, Küsnacht-Zürich, Fähnlibrunnenstraße 14, Tel. (051) 90 55 70.